ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿ

ಕ. ರಾ. ಮೋಹನ್

ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು

61

ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿ

ಕ. ರಾ. ಮೋಹನ್

ಪ್ರಸಾರಾಂಗ
ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು

SURYANA SHAKTI :
by Sri K. R. Mohan, Published by the Prasaranga, Bangalore University, Bangalore, Pp 78+viii

ಪ್ರಕಾಶಕರು :
ಕೆ. ಸಿ. ಶಿವಪ್ಪ
ನಿರ್ದೇಶಕ (ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಕ)
ಪ್ರಸಾರಾಂಗ
ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು-560056

ಪ್ರಕಟಣ ಸಹಾಯಕ :
ಪುಂಡಲೀಕ ಹಾಲಂಬಿ

ಬೆಲೆ : 50 ಪೈಸೆ

ಮುದ್ರಣ :
ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಮುದ್ರಣಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು-560056

ಮುನ್ನುಡಿ

ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು ಕೇವಲ ತಿಳುವಳಿಕೆಯ ಕೇಂದ್ರಗಳಾದರೆ ಸಾಲದು. ಅವು ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಜನತೆಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಆಗುಹೋಗುಗಳಲ್ಲಿ ಸಕ್ರೀಯವಾಗಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಪಾಠಪ್ರವಚನ, ಉನ್ನತ ವ್ಯಾಸಂಗ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ ಕಾರ್ಯವ್ಯಾಪ್ತಿ ಸೀಮಿತವಾಗಿರಬಾರದು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನತೆಯಲ್ಲಿ ಅರಿವಿನ ಸಿರಿಯನ್ನು ಹಂಚುವ ಹೊಣೆಹೊತ್ತು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು ಜ್ಞಾನಪ್ರಸಾರ ಕೇಂದ್ರಗಳಾಗಿ ಮುನ್ನಡೆಯಬೇಕು.

ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವು ಕಳೆದ ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ನಗರದ ವಿವಿಧ ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಖಾನೆ, ಕಾರ್ಮಿಕಕೂಟಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತ ಬಂದಿದೆ. ಆಯಾ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಣಿತರಾದವರು ಭಾಷಣಗಳನ್ನು ನೀಡಿ, ಅನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ಪುಸ್ತಕರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲು ನಮ್ಮೊಡನೆ ಸಹಕರಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಸಂತಸದ ಸಂಗತಿ. ಅತ್ಯಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಜನತೆಯ ಕೈಸೇರಲೆಂದು ಈ ಕಿರುಹೊತ್ತಿಗೆಗಳನ್ನು ಸುಲಭ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯದ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರಗಳ ಶ್ರೀಮಂತಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ ತಿಳಿವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಹೊತ್ತಿಗೆಗಳು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಲೆಂದು ನಾನು ಮನಸಾರೆ ಹಾರೈಸುತ್ತೇನೆ.

ಈ ಉಪಯುಕ್ತ ಹೊತ್ತಿಗೆಯನ್ನು ತರುವಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯದ ಜೊತೆ ಸಹಕರಿಸಿದ ಶ್ರೀ ಕ. ರಾ. ಮೋಹನ್ ಅವರಿಗೆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪರವಾಗಿ ನನ್ನ ಅಭಿನಂದನೆಗಳು.

ಎಂ. ಎನ್. ವಿಶ್ವನಾಥಯ್ಯ
ಉಪಕುಲಪತಿ

ಪ ರಿ ವಿ ಡಿ

ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿ

1. ಪೀಠಿಕೆ

ಉರಿಬಿಸಿಲನ್ನು ತಾಳಲಾರದೆ ಮರದ ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ನಿಂತಿದ್ದೆ. ಶಾಮು ನಿಧಾನವಾಗಿ ನಡೆದು ಬರುತ್ತಿರುವುದು ಕಾಣಿಸಿತು. ಅವನನ್ನು ಕೂಗಿ ಕರೆದು, "ಏನಯ್ಯಾ ಕಾರು ತರಲಿಲ್ಲವೆ?" ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದೆ. "ಇಲ್ಲಪ್ಪ. ಅದು ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಕುಡಿಯುತ್ತದೆ. ಮೊದಲೇ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಬೆಲೆ ಜಾಸ್ತಿ" ಎಂದ. ಆಗ ನನಗೆ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಪೇಪರಿನಲ್ಲಿ ಓದಿದ್ದು ಜ್ಞಾಪಕ ಬಂತು. ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಅದರ ಉತ್ಪಾದಕರು ಮತ್ತಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದ್ದರು.

ಈ ಬೆಲೆ ಏರಿಕೆಗೆ ತಡೆಯೇ ಇಲ್ಲವೆ? ಇದೇ ಕಷ್ಟ. ತೈಲ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಮೂರನೆ ಎರಡು ಭಾಗ ಕೇವಲ ಹದಿನೈದು ದೇಶಗಳಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ. ಅವು ಒಗ್ಗಟ್ಟಾಗಿ, "ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ನಿರ್ಯಾತ ದೇಶಗಳ ಸಂಘ (OPEC)" ವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ತೈಲದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತಿವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಬೆಲೆಯ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಅವರದೇ ಕಡೆ ಮಾತು. ಬೇಕು ಎಂದರೆ ದುಡ್ಡು ಬಿಸಾಡಬೇಕು. ಇಲ್ಲ ಬಾಯಿ ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಸುಮ್ಮನೆ ಕೂಡಬೇಕು.

ಆದರೆ ಹೀಗಿರುವುದು ಸಾಧ್ಯವೆ? ಒಬ್ಬ ಶಾಮು ಸುಮ್ಮನಿರಬಹುದು. ಹತ್ತು ಶಾಮಂದಿರು ಸುಮ್ಮನಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ದೇಶ ಹೀಗಿರಲಾದೀತೆ? ವಿದ್ಯು

ಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆ, ರಸಗೊಬ್ಬರದ ತಯಾರಿಕೆ, ಅನೇಕ ಕೈಗಾರಿಕಾ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ವಾಹನಗಳ ಓಡಾಟಗಳಿಗೆ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಬೇಕೇ ಬೇಕು. ಹೀಗಾಗಿ ಆಪತ್ಕಾಲಕ್ಕೆಂದು ಕೂಡಿಟ್ಟಿರುವ ಪುಡಿಗಾಸುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ತೈಲಕ್ಕೆ ಖರ್ಚು ಮಾಡಬೇಕು. ಭಾರತದಂಥ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ದೇಶಗಳ ಆರ್ಥಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯೇ ಇದರಿಂದ ಏರುಪೇರಾಗುತ್ತದೆ.

ಹಾಗಾದರೆ ಇದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರವಿಲ್ಲವೆ? ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಬದಲು ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆ ? ವಾಹನಗಳ ಓಡಾಟಕ್ಕೆ, ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಬೇರೆ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಆದೀತೆ ? ಇಂಥ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತ ಕಣ್ಣು ಸಹಜವಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯ ಇತರ ಮೂಲಗಳತ್ತ ಹೊರಳುತ್ತದೆ.

2. ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳು

ಶಕ್ತಿ ಮೂಲತಃ ಯಾವುದೇ ರೂಪದಲ್ಲಿರಲಿ ಅದನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ವಾಡಿಕೆ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ತೈಲ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲ ಅಥವಾ ಜಲ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲದೆ ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿಯಿಂದಲೂ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಜಲ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಇತರ ಇಂಧನಗಳಂತೆ ಬೇಕಾದ ಕಡೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವಂತಿಲ್ಲ. ಅದು ಇದ್ದಲ್ಲಿಯೇ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ತಂತಿಯ ಮೂಲಕ ಬೇಕಾದ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗಿಸಬೇಕು. ಆದರೆ ಇದು ಎಷ್ಟು ಖರ್ಚು ಮಾಡಿದರೂ ಮುಗಿಯದ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲ; ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಶಕ್ತಿಯ ಅಕ್ಷಯ ಪಾತ್ರೆ. ಆದರೆ ಇಷ್ಟು ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ಜಲ ಶಕ್ತಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲ ಕಡೆ ಸಮನಾಗಿಲ್ಲ. ಕರ್ನಾಟಕದ ಜನ ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಅದೃಷ್ಟವಂತರು. ಭಾರತದ ಅನೇಕ ಕಡೆ ಈ ರೀತಿಯ ಜಲ ಸಂಪತ್ತಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಆ ಭಾಗದ ಜನ ಇತರ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಆವಶ್ಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಇಂಧನಗಳು ಸಹ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯೂ ಸಮನಾಗಿ ಹರಡಿಲ್ಲ. ಅದೃಷ್ಟವಂತ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಧನ ಸಂಪತ್ತು ಹೆಚ್ಚು. ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಹಾಗು ಇತರ ಮುಖ್ಯ ವಸ್ತುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂಗೆ ಮಹತ್ವ ಹೆಚ್ಚು. ಇದರ ಅಧಿಕ ಭಾಗ ಕೆಲವೇ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಜೀರಿಯ, ಬಹ್ರೈನ್, ಈಜಿಪ್ಟ್, ಇರಾಕ್, ಕುವೈತ್, ಲಿಬ್ಯ, ಕ್ವಾತರ್, ಸೌದಿ ಅರೇಬಿಯ, ಸಿರಿಯ ಮತ್ತು ಯು.ಎ.ಇ. ಈ ಹತ್ತು ಅರಬ್ಬಿ ದೇಶಗಳೂ, ಇಂಡೋನೇಷಿಯ, ಇರಾನ್, ವೆನಿಜೂಲ, ಈಕ್ವೆಡಾರ್ ಮತ್ತು ನೈಜೀರಿಯ ಈ ಐದು ಅರಬ್ಬೇತರ ದೇಶಗಳೂ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪ್ರಮುಖ ದೇಶಗಳು. ಪ್ರಪಂಚದ ತೈಲ ಸಂಗ್ರಹದ ಶೇಕಡ 62.5 ಭಾಗ ಈ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲೇ ಇದೆ. ಶೇಕಡ 6.5 ಭಾಗ ಅಮೇರಿಕದಲ್ಲಿ, ಶೇಕಡ 3.1 ಭಾಗ ಯೂರೋಪಿನಲ್ಲಿ, ಶೇಕಡ 11.9 ಭಾಗ ಕಮ್ಯೂನಿಸ್ಟ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗು ಮಿಕ್ಕ ಶೇಕಡ 16 ಭಾಗ ಪ್ರಪಂಚದ ಮಿಕ್ಕ ಕಡೆ ಇವೆ. ಅಮೆರಿಕ ಮತ್ತು ಯೂರೋಪುಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಗಿಂತ ಬಳಕೆ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚು. ಕಮ್ಯೂನಿಸ್ಟ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಸಮ. ಪ್ರಪಂಚದ ಇತರ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಗಿಂತ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚು. ಹೀಗಾಗಿ ಎಲ್ಲ ದೇಶಗಳೂ ತೈಲ ಪೂರೈಕೆಗಾಗಿ OPEC ಕಡೆಗೆ ನೋಡುವಂತಾಗಿದೆ.

ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಇಂಧನ. ಇದು ಬಹಳಷ್ಟು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಕೈಗಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇದು

ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿದೆ. ರೈಲಿನಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸೂಕ್ತವಿದ್ದರೂ ರಸ್ತೆಯ ವಾಹನಗಳ ಓಡಾಟಕ್ಕೆ ಅಷ್ಟು ಸೂಕ್ತವಲ್ಲ. ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಹಂಚಿಹೋಗಿರುವುದ ರಿಂದ ಯಾವುದೇ ದೇಶ ಅಥವಾ ದೇಶಗಳ ಒಕ್ಕೂಟ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕೃತಕವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಭಯ ವಿಲ್ಲ.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲಗಳು ಪ್ರಪಂಚದ ಕೆಲವೇ ಕಡೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ ಹಾಗು ಉಪಯೋಗ ಬಹಳ ಸೀಮಿತವಾದುದು. ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಯುರೇ ನಿಯಂ ಪ್ರಪಂಚದ ಅನೇಕ ಕಡೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶವೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಅನೇಕ ಕಡೆ ಇದರಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ಇದರ ತಂತ್ರ ಜ್ಞಾನ ಕೆಲವೇ ದೇಶಗಳ ಕೈಲಿವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಬಹಳಷ್ಟು ದೇಶಗಳು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಅಗತ್ಯ ವಸ್ತುಗಳ ಪೂರೈಕೆಗಾಗಿ ಅಮೆರಿಕ, ಫ್ರಾನ್ಸ್, ಕೆನಡಾ ಮುಂತಾದ ಮುಂದುವರೆದ ದೇಶಗಳ ಕಡೆ ಕೈಚಾಚಬೇಕು. ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಪ್ರಬಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಇದನ್ನು ರಾಜಕೀಯ ಶಕ್ತಿ ಯನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳ ಲೆಂದೇ ಭಾರತ ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಸ್ವಯಂಪೂರ್ಣತೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಇಂಧನಗಳ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ವಿಚಾರವಾಗಿ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಪಾಡೇನೆಂದು ತಿಳಿಯಲು ಕುತೂಹಲವಾಗುವುದು ಸಹಜ. 1973 ರ ಒಂದು ಅಂದಾಜಿನಂತೆ ನಮ್ಮ ದೇಶ ದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 1250 ಲಕ್ಷ ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ತೈಲ ಸಂಗ್ರಹವಿದೆ. ಮುಂಬಯಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಕಡೆಗಳ

ಸಮುದ್ರ ತೀರಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದಿರುವ ಶೋಧನೆಗಳು ಸಫಲವಾದರೆ ಲಭ್ಯ ತೈಲದ ಪ್ರಮಾಣ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಸಂಗ್ರಹಕ್ಕೆ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಕೊರತೆಯಿಲ್ಲ. ಇದೇ ರೀತಿ 620 ಲಕ್ಷ ಘನ ಮೀಟರ್ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲವಿದೆಯೆಂದು ಅಂದಾಜು. ಹರಿಯಾನ, ಹಿಮಾಚಲ ಪ್ರದೇಶ, ಜಮ್ಮು ಮತ್ತು ಕಾಶ್ಮೀರ, ಕರ್ನಾಟಕ, ಕೇರಳ, ಹಾಗು ಪಂಜಾಬುಗಳಲ್ಲಿ ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲಗಳಿವೆ. ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಯುರೇನಿಯಂ ಮತ್ತು ಥೋರಿಯಂ ಎರಡೂ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿದೆ. ಆದರೆ ಲಭ್ಯ ಯುರೇನಿಯಂನ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಮೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಸ್ವಯಂ ಪೂರ್ಣತೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಿಲ್ಲ. ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಬಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಏನಾದರೂ ಕೈಕೊಟ್ಟರೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಪರಮಾಣು ಸ್ಥಾವರಗಳು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಥೋರಿಯಂನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇನ್ನೂ ಶೈಶವಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಸಧ್ಯಕ್ಕೆ ಇದರಿಂದ ಉಪಯೋಗವಿಲ್ಲ.

ಇಂಧನವನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಅಂತಿಮ ಶಾಖೋತ್ಪಾದನೆಗೂ ಬಳಸುವುದು ವಾಡಿಕೆ. ಸೌದೆ, ಇದ್ದಿಲು, ಹೊಟ್ಟು, ಮತ್ತು ಸಗಣಿಗಳನ್ನು ಶಾಖೋತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ನಿಕೃಷ್ಟವೆಂದು ಮೂಲೆಗೆ ತಳ್ಳುವಂತೆ ಇಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಅಂಕಿಅಂಶಗಳು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. 1970-71ರಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ ಸೌದೆ ಮತ್ತು ಇದ್ದಿಲ ಪ್ರಮಾಣ

1200 ಲಕ್ಷ ಟನ್ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಗೆ ಸಮನಾಗಿತ್ತು. ಒಣಗಿದ ಸಗಣಿ 270 ಲಕ್ಷ ಟನ್ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಗೆ ಸಮನಾಗಿತ್ತು. ಇದೇ ರೀತಿ ಆ ವರ್ಷ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಸಸ್ಯಾವಶೇಷಗಳ ಪ್ರಮಾಣ 370 ಲಕ್ಷ ಟನ್ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿತ್ತು. ಶಾಖಕ್ಕಾಗಿ ಇಷ್ಟು ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೌದೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರ ಪರಿಣಾಮ ಕಾಡುಗಳ ಶೀಘ್ರ ನಾಶ. ಇದರ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಅನೇಕ. ಇದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಜನರಿಗೆ ಸೌದೆಯ ಬದಲು ಬೇರೆ ಶಾಖೋತ್ಪನ್ನ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದೇ ಉಪಾಯ.

3. ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳು ಮತ್ತು ತೊಂದರೆಗಳು

ತೈಲದ ಬೆಲೆ ಕಡಮೆಯಿದ್ದುದರಿಂದ ಅದರ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಒತ್ತು ಬಿತ್ತು. ಮುಂದಿನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯೆಲ್ಲ ತೈಲವನ್ನಾಧರಿಸಿ ಕೊಂಡಿತು. ಇದರಿಂದ ದೇಶದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾದಂತೆ ತೈಲದ ಉಪಯೋಗವೂ ಹೆಚ್ಚುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಯಿತು. ಶೇಕಡ 5ರಷ್ಟು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾದರೆ ತೈಲದ ಬಳಕೆ 15 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ದ್ವಿಗುಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆಂದು ತಜ್ಞರು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಶೇಕಡ 6 ರಿಂದ 8ರ ವರೆಗೆ ಇದ್ದರೆ ತೈಲದ ಬಳಕೆ 10 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಹಿಂದಿನ 100 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದಷ್ಟು ತೈಲವನ್ನು ಮುಂದಿನ ಹತ್ತು ಹದಿನೈದು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲೇ ಬಳಸುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಮುಂದುವರೆದರೆ ಮುಂದಿನ 50 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದ ತೈಲ ಸಂಗ್ರಹವೆಲ್ಲ ಮುಗಿದುಹೋಗಬಹುದು. ಆಗ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ತುಂಬಲಾರದ ಹಾನಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ತೈಲವನ್ನು ಇಂಧನವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿರುವುದು ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಯೇನೂ ಅಲ್ಲ. ಸಗಣಿಯನ್ನು ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಬಳಸುವುದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಇಂಧನವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಯೆ? ತೈಲದ ಕತೆಯಾದರೂ ಇಷ್ಟೆ.

ಮುಂದಿನ ಜನಾಂಗದವರು ಖಂಡಿತ ಬೈದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. "ಹಿಂದಿನವರು ಗುಗ್ಗುಗಳು. ಹೋಗಿ ಹೋಗಿ ಮುಖ್ಯ ವಾದ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂನ್ನು ಇಂಧನವಾಗಿ ಬಳಸಿ ಹಾಳು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ." ಎಂದು. ಮುಂದಿನವರ ಬಗ್ಗೆ ನಾವೇಕೆ ತಲೆ ಕೆಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂದು ಕೆಲವರು ಕೇಳುವುದುಂಟು. ಆದರೆ ಇದು ಸರಿಯಲ್ಲ. ಹಿಂದಿನವರು ಈಗಿರುವ ಎಲ್ಲ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಬಿಟ್ಟಿದ್ದರೆ ನಮ್ಮ ಗತಿ ಏನಾಗು ತ್ತಿತ್ತು? ಇದನ್ನು ಅರಿತು ನಾವು ಮುಂದೆ ಹುಟ್ಟಿ ಬಾಳಿ ಬದುಕುವ ಮಾನವ ಜನಾಂಗದ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಬೇಕು.

ತೈಲವನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲೇ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಇಂಧನ. ಈಗ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ದರದಲ್ಲಿ ಇದು ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ನೂರು ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದನ್ನು ಉರಿಸುವುದರಿಂದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಈ ಅನಿಲ ಹೆಚ್ಚಿದರೆ ಭೂಮಿ ಹೊರಗೆಡಹುವ ಶಾಖ ವನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ಹೋಗದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಆಗ ಭೂಮಿಯ ಶಾಖ ಹೆಚ್ಚುತ್ತ ಹೋಗಿ ಜೀವಿಸುವುದು ಅಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಾದರೂ ವಾತಾವರಣ ವನ್ನು ಕಲುಷಿತಗೊಳಿಸುವುದನ್ನು ನಾವು ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕು.

ತೈಲವೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದಾಗ ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯ ಜ್ಞಾಪಕ ಬರುವುದು ಸಹಜ. ಆದರೆ ಇದರಲ್ಲೂ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿವೆ. ಈಗಿನಿಂದ ಇನ್ನು ಐವತ್ತು ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆ ಆಗಬೇಕು ಎಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕೋಣ. ಆ ಎಲ್ಲ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೂ ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿ

ಯಿಂದಲೇ ಪಡೆಯಬೇಕು' ಎಂದಾದರೆ ಈಗಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ರಿಯಾಕ್ಟರಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾದ ಸುಮಾರು 15000 ರಿಯಾಕ್ಟರುಗಳು ಬೇಕು. ಈ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಈಗಿನಿಂದಲೇ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ದಿನಕ್ಕೆ ಒಂದ ರಂತೆ ರಿಯಾಕ್ಟರನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಬೇಕು. ಇಷ್ಟೇ ಆದರೂ ಸಾಲದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಓಡಿಸಲು ವರ್ಷಕ್ಕೆ 200 ಲಕ್ಷ ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಪ್ಲುಟೋನಿಯಂ ಇಂಧನದ ಸರಬರಾಜಾಗ ಬೇಕು. ಇದೇನು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ತೋರುವುದಿಲ್ಲ.

ಇವೆಲ್ಲ ನಿರಾಶೆಯ ಮೋಡಗಳ ನಡುವೆಯೂ ಒಂದು ಆಶಾಕಿರಣವಿದೆ. ಇದು ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿ. ಇದರಿಂದ ಅನುಕೂಲಗಳು ಅನೇಕ. ಇದು ಮುಗಿದು ಹೋಗುವ ಭಯವಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿ ಇರುವಷ್ಟು ಕಾಲವೂ ಈ ಶಕ್ತಿ ಉಚಿತವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಇಂಧನಗಳ ಹಾಗೆ ಇದರಿಂದ ವಾತಾವರಣ ಮಲಿನ ವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ದೇಶಗಳು ಪ್ರಗತಿ ಹೊಂದಿದಂತೆ ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ತೈಲ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮುಂತಾದ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಇಂಧನಗಳ ಸಂಗ್ರಹ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯಿಂದ ತೆಗೆಯುವ ಖರ್ಚು ಹೆಚ್ಚುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ವಿಷಯ ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾದುದು. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ದಕ್ಷ ವಾಗಿ ಬಳಸುವ ವಿಧಾನಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಖರ್ಚು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. "ಸೌರಶಕ್ತಿ ಬೇಡ, ತೈಲ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಉಪಯೋಗಿ

ಸುವುದೇ ಲಾಭದಾಯಕ'' ಎಂದು ಈಗ ಹೇಳುವಂತೆ, "ತೈಲವೇ ? ಕಲ್ಲಿದ್ದಲೇ ? ಬೇಡಪ್ಪ ಬೇಡ, ಬಿಳಿ ಕುದುರೆಯ ಸಹವಾಸ ಬೇಡ. ಸೌರಶಕ್ತಿ ಅಗ್ಗವಾಗಿ ಸಿಗುತ್ತಿರಬೇಕಾದರೆ ಮಿಕ್ಕ ಇಂಧನಗಳ ಗೊಡವೆ ನಮಗೇಕೆ ?'' ಎಂದು ಹೇಳುವ ಕಾಲ ಬರುತ್ತದೆ.

4. ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡ ಒಲೆ ಸೂರ್ಯ

ಸೂರ್ಯ ಸದಾ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ಉಗುಳುತ್ತಿರುವ ದೊಡ್ಡ ಒಲೆ. 696000 ಕಿ.ಮೀ. ತ್ರಿಜ್ಯದ (ಸುಮಾರು ಏಳು ಲಕ್ಷ) ಬೃಹತ್‌ಕಾಯ. ಇದರ ಗಾತ್ರ ಭೂಮಿಗಿಂತ ಸುಮಾರು 13 ಲಕ್ಷ ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು. ಈ ನಕ್ಷತ್ರದ ನಡುವಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಸುಮಾರು 2 ಕೋಟಿ °K ನಷ್ಟು. ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಬರುವ ವೇಳೆಗೆ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಬಹುಪಾಲು ತಗ್ಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಅಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಾಂಶ 6000°K ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡ ಕಾಯ ಉಗುಳುವ ಬೆಂಕಿಯ ಜ್ವಾಲೆ ಸಾವಿರ ಸಾವಿರ ಕಿ.ಮೀ.ಗಳಷ್ಟು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಚಿಮ್ಮುತ್ತದೆ. 1947ರಲ್ಲಿ ಅಳೆದ ಒಂದು ಬೆಂಕಿಯ ಜ್ವಾಲೆ ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಮೂವತ್ತೆರಡು ಸಾವಿರ ಮೈಲಿಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಚಿಮ್ಮಿತ್ತು. ಹೀಗಿರುವುದರಿಂದಲೇ ಸೂರ್ಯ ಸುಮಾರು 15 ಕೋಟಿ (149600000) ಕಿ.ಮೀ. ನಷ್ಟು ಅಧಿಕ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ನಮಗೆ ಅಲ್ಲಿಂದ ಅಗಾಧ ಶಕ್ತಿ ಬಂದು ತಲಪುತ್ತದೆ.

ಯಾವುದೇ ಒಲೆ ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡೂ ಬಿಡದೆ ಉರಿದು ಹೀಗೆ ಶಾಖವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದು ಬೇಗ ಆರಿಹೋಗಬೇಕಲ್ಲವೆ? ತೈಲ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನಂಥ ಇಂಧನಗಳಾಗಿದ್ದರೆ ಎಷ್ಟೋ ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ

ಹಿಂದೆಯೇ ಸೂರ್ಯ ಉರಿದು ಭಸ್ಮವಾಗಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಹಾಗಾದರೆ ಸೂರ್ಯ ಸತತವಾಗಿ ಹೀಗೆ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವುದರ ಗುಟ್ಟೇನು? ಅದು ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿಯ ಕ್ರಿಯೆ. ಈಗ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಮುಂಬಯಿನಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿಯ ರಿಯಾಕ್ಟರಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆಯಲ್ಲ (ವಿದಳನ) ಆ ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯ ಕ್ರಿಯೆ ಅಲ್ಲ. ಇದು ಸಹ ತೀರ ಅಧಿಕ ಕಾಲ ನಡೆಯಲಾರದ ಕ್ರಿಯೆ. ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತಿರುವುದು ಸಂವರಣೆಯ ಕ್ರಿಯೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಅಲ್ಲಿರುವ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಜಲಜನಕದ ಎರಡು ಪರಮಾಣುಗಳು ಸೇರಿ ಹೀಲಿಯಂ ಪರಮಾಣುವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಆಗ ಅಗಾಧ ಶಾಖ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇದೇ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉಪಯುಕ್ತ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ಶಾಖವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು ಇನ್ನೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಸೂರ್ಯನ ತುಂಬ ಜಲಜನಕವೇ ಇದ್ದು, ಸಂವರಣೆಯ ಕ್ರಿಯೆ ಕೋಟ್ಯಂತರ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಅವ್ಯಾಹತವಾಗಿ ಸಾಗಿದೆ. ಇದು ಇನ್ನೂ ಕೋಟ್ಯಂತರ ವರ್ಷಗಳು ಸಾಗಲಿದೆ. ಹೀಗಾದರೂ ಜಲಜನಕದ ದಾಸ್ತಾನು ಮುಗಿಯುವ ಸಂಭವವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಕೊನೆಗೂ ಒಂದು ದಿನ ಅದು ಮುಗಿಯಲಿದೆ. ಆಗ ಸೂರ್ಯ ಆರಿ ತಣ್ಣಗಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂಥ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಭೂಮಿಯೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಸೂರ್ಯ ತನ್ನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ರಶ್ಮಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲೂ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಹೊರಟ ಶಕ್ತಿಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಮಾತ್ರ ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲಪುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಸೂರ್ಯನಿಂದ

ಭೂಮಿಗೆ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ತಲಪುವ ಶಕ್ತಿ, ಮಾನವ ಜನಾಂಗ ಈಗ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಶಕ್ತಿಗಿಂತ ಸುಮಾರು 2800 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು.

ಭೂಮಿಯ ಕಡೆ ಬರುವ ಶಕ್ತಿಯೆಲ್ಲ ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲಪುವುದಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯ ಆಚೆ ಸೂರ್ಯನಶಕ್ತಿ ಒಂದು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಹಾಗು ಒಂದು ಚ.ಸೆಂ.ಮೀ.ಗೆ 2 ಕೆಲೊರಿಗಳು. ಆದೇ ಭೂಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ 1.5 ಕೆಲೊರಿಗಳಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣ. ಅದು ತನ್ನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ರಶ್ಮಿಯ ಸಾಕಷ್ಟು ಭಾಗವನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿ ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೇ ಮರಳಿಸುತ್ತದೆ. ಮಿಕ್ಕ ಭಾಗ ವಾತಾವರಣವನ್ನೂ ತೂರಿಕೊಂಡ ಬರಬೇಕು. ಆಗ ಒಂದಿಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಹಾನಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮಿಕ್ಕ ಭಾಗ ಮಾತ್ರ ನೆಲವನ್ನು ತಾಕುತ್ತದೆ. ಬೆಳಕು ಭೂಮಿಯತ್ತ ಹೊರಟು, ನೆಲ ತಲಪುವ ತನಕ ಯಾವ ಯಾವ ರೀತಿ ಖರ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ : ಇದರ ಪ್ರಕಾರ ವಾತಾವರಣ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿ ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸುವುದು ಶೇಕಡ 30ಭಾಗ. ಇದು 52000×10^{12} w ವಾಟ್ ಶೇಕಡ 47 ಭಾಗವನ್ನು ವಾತಾವರಣ, ನೆಲ ಮತ್ತು ಸಾಗರಗಳು ಹೀರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಶಾಖ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು 81000×10^{12} w ಶೇಕಡ 23 ಭಾಗ ಅಂದರೆ 40000×10^{12} w ನೀರಿನ ಬಾಷ್ಪೀಕರಣ, ಉಷ್ಣವಹನ ಮುಂತಾದ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಖರ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. 370×10^{12}w ಅಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಗಾಳಿ ಬೀಸುವುದಕ್ಕೆ, ಸಾಗರದ ಉಷ್ಣನಯನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ, ಅಲೆಗಳನ್ನು ಎಬ್ಬಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗ

ವಾಗುತ್ತದೆ. 40×10^{12}w ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳ ಹಸಿರು ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪತ್ರಹರಿತ್ತು ಹೀರುತ್ತದೆ.

ನಾವು ನೋಡುವ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಎರಡು ರೀತಿಯದು. ಒಂದು ನೇರಬೆಳಕು. ಎರಡನೆಯದು ವಾತಾವರಣ ಚದುರಿಸಿ ಬಿಟ್ಟ ಬೆಳಕು. ಮೋಡದಿಂದ ಸೂರ್ಯ ಮುಚ್ಚಿದಾಗಲೂ ನಮಗೆ ಬೆಳಕು ಬರುವುದಕ್ಕೆ ಚದುರಿದ ಬೆಳಕೇ ಕಾರಣ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಸೌರಶಕ್ತಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದು ಭೌಗೋಳಿಕ ಸ್ಥಾನ, ದಿನದ ಹೊತ್ತು, ಋತು, ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಧೂಳು ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ.

5 ಭೂಮಿ ಪಡೆದ ದಾನ

ಹಿಂದೊಮ್ಮೆ ಭೂಮಿ ಸೂರ್ಯನ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿತ್ತು. ಅನೇಕ ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ಸ್ವತಂತ್ರ ಕಾಯವಾಯಿತು. ಆಗ ಭೂಮಿಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖವೂ ಬಳುವಳಿಯಾಗಿ ಬಂದಿತು. ಅನಿಲ ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದ ಭೂಮಿ ಆರಿ ದ್ರವ ಮತ್ತು ಘನವಾದ ಮೇಲೂ ತನ್ನ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಶಾಖವನ್ನು ಹುದುಗಿಸಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಶಾಖಗರ್ಭಾ ವಸುಂಧರಾ ಆಗಿದೆ. ಈ ಶಾಖ ಎಲ್ಲ ಭೂ ಪದರಗಳನ್ನು ದಾಟಿಕೊಂಡು ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ತಲುಪುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ಆಳಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಶಿಲೆಗಳು ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಎಷ್ಟು ಶಾಖವನ್ನು ಹರಿಯಬಿಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ತಿಳಿದರೆ ಭೂಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ತಲುಪುವ ಶಾಖವೆಷ್ಟೆಂಬುದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಬಹುದು. ಇಂಥ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳಿಂದ 32×10^{12}w ಶಾಖ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಬರುತ್ತಿರುವುದು ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ಬಿಸಿ ಬುಗ್ಗೆಗಳು ಮತ್ತು ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳಿಂದ $0\ 3 \times 10^{12}$w ಶಾಖ ಹಾಗು ಸಮುದ್ರದ ಅಲೆಗಳಿಂದ 3×10^{12}w ಶಾಖ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನಮಗೆ ದೊರೆಯುತ್ತಿರುವ ಸೌರಶಕ್ತಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಇವೆಲ್ಲ ಸೇರಿಯೂ ತೃಣ ಸಮಾನವಾಗುತ್ತವೆ. ಇವೆಲ್ಲ ಸೇರಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಶೇಕಡಾ 0.02 ರಷ್ಟಾಗಬಹುದಷ್ಟೆ.

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿರುವುದು ಭೂಮಿ ಹುಟ್ಟಿದಾಗ ಪಡೆದ ಶಾಖ. ಆನಂತರವೂ ಭೂಮಿ ಸತತವಾಗಿ ಸೂರ್ಯ ನಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ಇದರ ಬಹುಭಾಗ ಪುನಃ ಪಡೆಯಲಾರದಂತೆ ವ್ಯರ್ಥವಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಭಾಗವಾದರೂ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಆಗುವಂತೆ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ನಾವು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಆಭಾರಿಗಳಾಗಿರಬೇಕು.

ಹಸಿರು ಎಲೆಗಳು ತಮ್ಮ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಬೆಳಕಿನ ಶೇಕಡಾ 70 ಭಾಗವನ್ನು ಹೀರುತವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 65ಭಾಗ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಹಾಗೂ ಪರೋಕ್ಷ ಹಾನಿಗೊಳಪಡು ತ್ತದೆ. ಮಿಕ್ಕ ಶೇಕಡಾ 35 ಭಾಗ, ''ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇ ಷಣೆ'' (Photosynthesis) ಎಂಬ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಖರ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರು ಅಧಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ಸ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡು ತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಆಹಾರ, ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಇಂಧನವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಆಹಾರವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳು ತ್ತವೆ. ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೇರೆ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ದೇಹ ಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕಾರಣಾಂತರಗಳಿಂದ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಭೂ ಪದರದಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿ ಕೊಂಡಾಗ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ಲಕ್ಷಾಂತರ ವರ್ಷ ಗಳು ಕಳೆದಾಗ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಗ್ರ ಪರಿ

ವರ್ತನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದಿದ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳೇ ಇಂದಿನ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮತ್ತು ತೈಲ. ಹೀಗೆ ಒಂದಾನೊಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟುಕೊಂಡ ಸೌರಶಕ್ತಿಯೇ ಇಂದು ನಮಗೆ ಸಾಂದ್ರವಾಗಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮತ್ತು ತೈಲಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ತೈಲ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮುಂತಾದ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳ ಮುಖ್ಯ ಆಕರ್ಷಣೆಯೆಂದರೆ ಅಪಾರ ಶಕ್ತಿ ಒಂದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕುವುದು. ಆದರೆ ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಕತೆಯೇಬೇರೆ. ಇದು ಭೂಮಿಯ ಪೂರ್ತಿ ಹಂಚಿಹೋಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುವಹಾಗೆ ಒಂದುಗೂಡಿಸುವುದು ಬಹಳ ಕಷ್ಟ. ಒಂದು ಕೆರೆಯಷ್ಟು ನೀರು ಲಕ್ಷಾಂತರ ಪುಟ್ಟ ಪುಟ್ಟ ಹಳ್ಳಗಳಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಹೋಗಿದೆ ಅಂದುಕೊಳ್ಳಿ. ಆಗ ಅಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಒಂದುಕಡೆ ಸೇರಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಎಷ್ಟು ಕಷ್ಟ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ. ಸೌರಶಕ್ತಿ ಈ ತರಹದ ಶಕ್ತಿ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ತೈಲ ಮುಂತಾದವು ಕೆರೆಯ ನೀರು ಒಂದೇಕಡೆ ಸಿಗುವಂತೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿದ ಶಕ್ತಿ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಅಪಾರ ಸೌರಶಕ್ತಿ ಲಭ್ಯವಿದ್ದರೂ ಅದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಆಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಆವಿಗೆಗಳು ಮತ್ತು ಶಾಖ ವಿನಿಮಯಕಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುವ ಶಾಖ ದಟ್ಟಣೆ ಚ. ಸೆಂ. ಮೀ.ಗೆ 10 ರಿಂದ 100w ಗಳಾದರೆ ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಗರಿಷ್ಠ ಶಾಖದಟ್ಟಣೆ ಚ. ಸೆಂ. ಮೀ. ಗೆ ಸುಮಾರು 0.1w ಮಾತ್ರ ಎಂಬುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಬೇರೆ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ನಮಗಿಷ್ಟ ಬಂದಾಗ

ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆದರೆ ಸೌರಶಕ್ತಿ ರಾತ್ರಿ ಹಗಲು ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬೆಳಗಿನ ಹೊತ್ತು ಸಹ ಮೋಡ ಮುಸುಕಿದರೆ ಮುಗಿಯಿತು. ಹೀಗಾಗಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆಯಿದೆ. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಸೂರ್ಯ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳಗುವಾಗ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ಅದರಿಂದ ಇಷ್ಟಬಂದ ಸಾಧನವನ್ನು ಓಡಿ ಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡುವುದೆಂದು ಇನ್ನೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.

ಇಷ್ಟಾದರೂ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕ ಇಂಧನಗಳಿಗಿಲ್ಲದ ಒಂದು ಅನುಕೂಲ ಸೌರಶಕ್ತಿಗಿದೆ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮತ್ತು ತೈಲ ಇಂಧನಗಳು ಕೆಲವೇ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಹೋಗಿವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಇಂಧನ ಸಮೃದ್ಧ ದೇಶಗಳು ಇತರ ದೇಶಗಳನ್ನು ಆಟ ಆಡಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ. ಸೌರಶಕ್ತಿಗೆ ಈ ರೀತಿಯ ದೇಶ ಮಿತಿಯಿಲ್ಲ. ಸೌರಶಕ್ತಿ ಸಿಗದಿರುವ ಜಾಗವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈ ಶಕ್ತಿ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯೂ ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಇಲ್ಲ ಎಂಬುದೂ ನಿಜ. ಋತುಮಾನ ಅನುಸರಿ ಸಿಯೂ ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಈಗ ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಬಹಳ ಜನಕ್ಕೆ ಅನುಮಾನವಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆಗೆ ಆಗುವ ದುಬಾರಿ ಖರ್ಚು. ಕವಡೆಯನ್ನು ದುಡ್ಡುಕೊಟ್ಟು ಕೊಳ್ಳುವುದೇಕೆ ಮದರಾಸಿಗೆ ಹೋಗಿ ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಆರಿಸಿಕೊಂಡು ಬರುತ್ತೇನೆ, ದುಡ್ಡೇ ಕೊಡಬೇಕಾದುದಿಲ್ಲ ಎಂದ ಹಾಗೆ. ಸೌರಶಕ್ತಿಯೇನೊ ವಿಪುಲ ಹಾಗು ಖರ್ಚಿ

ಲ್ಲದುದು. ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಹಿಡಿಯು ವುದಕ್ಕೆ ದುಬಾರಿ ಖರ್ಚು.

ಈಗಿನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಶಾಖ ಪಡೆಯುವುದು, ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಮುಂತಾದ ಉಪಾಯಗಳು ಗೊತ್ತಿವೆ. ಆದರೆ ಈ ಪರಿ ವರ್ತನೆಗಳಿಗಾಗುವ ಖರ್ಚನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆಂಬುದು ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿಯೇ ಇದೆ. ಇವನ್ನೆಲ್ಲ ನಿವಾರಿಸಿಕೊಂಡು ಬಹುಶಃ 2025ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಮಾನವ ಕುಲ ತನಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ 75 ಭಾಗ ವನ್ನು ಸೌರ ಮೂಲದಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತದೆಂದು ಊಹಿಸ ಬಹುದು.

6 ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆಯ ಕತೆ

ಸೂರ್ಯ ತನ್ನ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಆಧಾರ ಎಂಬುದು ಗವಿಯ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ತಿಳಿದಿತ್ತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಪೂಜಿಸಿ ಅವನನ್ನು ಒಲಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಆಗಲೇ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಬಿಸಿಲಿಗೆ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಒಣಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದೂ ಅವನಿಗೆ ತಿಳಿಯಿತು. ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಿಂದ ಉಪ್ಪು ಪಡೆಯಬಹುದೆಂಬ ವಿಚಾರ ಸಹ ಬಹಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಗೊತ್ತಾಗಿರಬೇಕು. ಗಾಜಿನ ಮಸೂರಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಮೇಲೆ ಅವುಗಳಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿ ಬೆಂಕಿ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಕಲಿಯಲಾಯಿತು. ಹೀಗೆ ಬಹಳ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೇ ಮನುಷ್ಯ ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ತನ್ನ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಆದರೆ ತೈಲ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲುಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಯೋಚನೆ ಹಿಂದೆ ಇದ್ದಿಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿಯ ಯೋಚನೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲಿಟ್ಟು ಸುಮಾರು ಇನ್ನೂರು ವರ್ಷಗಳಾಗಿರಬಹುದು.

1774 ರಲ್ಲಿ ಜೋಸಫ್ ಪ್ರೀಸ್ಟಲಿ ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಮರ್‌ಕ್ಯುರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿ ಅದನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಯಿತು. 1872 ರಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಚಿಲಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು

ಗಣಿಯಿತ್ತು. ಇಲ್ಲಿಗೆ ಸಿಹಿ ನೀರಿನ ಅಗತ್ಯವಿತ್ತು. ಅಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕುವ ಉಪ್ಪು ನೀರಿನಿಂದ ಸಿಹಿ ನೀರು ಪಡೆಯಲು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಯೋಜನವನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಯಿತು. 1878 ರಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾರಿಸಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರದರ್ಶನ ನಡೆಯಿತು. ಅಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಆವಿ ಎಂಜಿನಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮುದ್ರಣ ಯಂತ್ರವನ್ನು ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಎಂಜಿನಿಗೆ ಆವಿಯನ್ನು ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಆವಿಗೆ ಸೂರ್ಯಕಿರಣಗಳಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದುದೇ ಅಲ್ಲಿನ ವಿಶೇಷವಾಗಿತ್ತು. 1901ರಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣ ಪಸಡೆನಾದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವ ಸೌರ ಸಂಗ್ರಾಹಕವನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಇದರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಒಂದು ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಗೆ 150 ಚದರ ಅಡಿ. ಇದರಿಂದ 4.5 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು. 1902 ರಿಂದ 1908 ರ ವರೆಗಿನ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ವಿಲ್ಸೀ ಮತ್ತು ಜಾನ್ ಬಾಯ್ಲ್ ಸೌರ ಶಕ್ತಿಯಿಂದೋಡುವ ಎಂಜಿನುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದರು. 1907 ರಿಂದ 1911 ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಶುಮಾನ್ ನೀರನ್ನು ಎತ್ತಲು ಪಂಪ್ ನಡೆಸುವ ಅನೇಕ ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ಆವಿ ಎಂಜಿನುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದ. 1913 ರಲ್ಲಿ ಈಜಿಪ್ಟಿನ ಕೈರೋ ಬಳಿ ಶುಮಾನ್ ಮತ್ತು ಬಾಯ್ಸರು 50 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕೂ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟ ದೊಡ್ಡ ಸೌರ ಎಂಜಿನುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದರು–ಇದರಿಂದ ನೈಲ್ ನದಿಯ ನೀರನ್ನು ಮೇಲೆತ್ತಿ ಕೃಷಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯವಾಯಿತು. ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಲಭ್ಯವಿದ್ದಾಗ ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಬೇಕಾದಾಗ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಸುಮಾರು

ಅರವತ್ತೈದು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ನಡೆಯಿತು. ನ್ಯೂ ಮೆಕ್ಸಿಕೋದಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆಸಿದವನು ಹ್ಯಾರಿಂಗ್ಟನ್. ಇವನು ಆವಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿ ಆವಿ ಪಡೆದು ಇದರಿಂದ ಆವಿ ಎಂಜಿನನ್ನು ಓಡಿಸಿದ. ಇದರ ಸಹಾಯದಿಂದ 20 ಅಡಿ ಮೇಲಿದ್ದ 5000 ಗ್ಯಾಲನ್ ಗಾತ್ರದ ತೊಟ್ಟಿಗೆ ನೀರು ಹಾಯಿಸಿದ. ಅಗತ್ಯ ವಿದ್ದಾಗ ಇದರಿಂದ ಒಂದು ನೀರಿನ ಟರ್ಬೈನನ್ನು ಓಡಿಸಿ ಅದರಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳ ಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಈ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಸಣ್ಣದೊಂದು ಗಣಿ ಯನ್ನು ರಾತ್ರಿ ಮತ್ತು ಹಗಲು ದೀಪಗಳಿಂದ ಬೆಳಗು ವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. 1941 ರಿಂದ 1946 ರಲ್ಲಿ ಮೊಲೆರೊ ತಾಷ್ಕೆಂಟಿನಲ್ಲಿ ಸೌರ ಆವಿ ಎಂಜಿನುಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದ.

ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆದರೂ ಯಾವ ಸೌರ ಉಪಕರಣವೂ ಕಡಮೆ ಖರ್ಚಿನ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕ ಇಂಧನ ಗಳ ಜೊತೆ ಸ್ಪರ್ಧಿಸಲಾರದೆ ಹೋಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಒಂದೇ ಒಂದು ಅಪವಾದ ಫ್ಲಾರಿಡಾದಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದ ಸೌರ ನೀರಿನ ತಾಪಕಗಳು. ಈಗ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಗುರಿಯೆಲ್ಲ ಸೌರ ಉಪಕರಣಗಳ ಬೆಲೆ ತಗ್ಗಿಸುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಫಲ ಏನಾಗುತ್ತದೆಂದು ಹೇಳಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಹಿಂದೆ ಮೋಟಾರು ಕಾರುಗಳು ಬಂದ ಹೊಸದರಲ್ಲಿ ಕಾರು ಎಂದೆಂದಿಗೂ ಕುದುರೆಯನ್ನು ಮೀರಿಸಲಾರದು ಎಂದು ಜನ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಈಗಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ

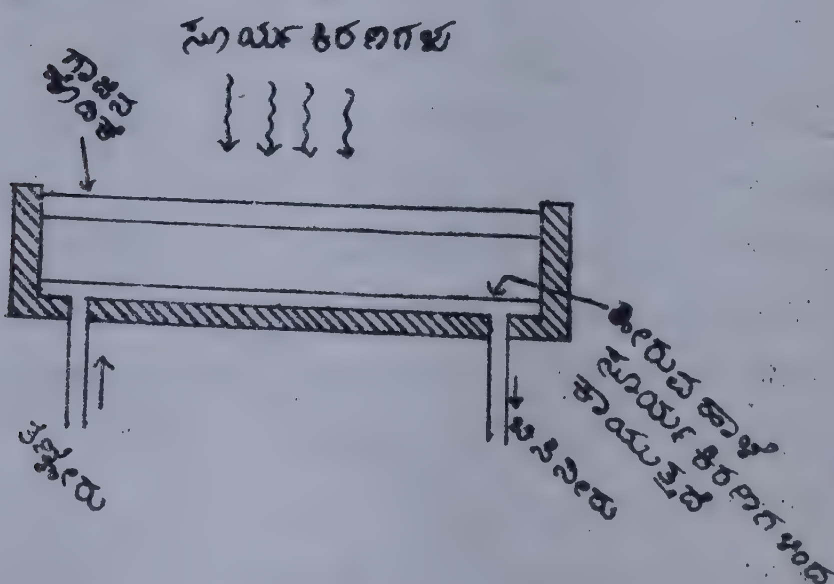
ಏನು ಎಂಬುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಗೊತ್ತು–ಇದೇ ರೀತಿ ಇಂದು ಸೌರ ಶಕ್ತಿಯೆಂದರೆ ಗಹಗಹಿಸಿ ನಗುವವರೇ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಅದರ ಪ್ರಬಲ ಪ್ರತಿಪಾದಕರಾಗುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಏರ್ಪಡ ಬಹುದು.

7 ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಉಪಯುಕ್ತ ಶಾಖ

ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬಿಸಿಲಿರುವ ಮಟಮಟ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಟಾರು ರಸ್ತೆಯ ಮೇಲೆ ನಡೆಯಿರಿ. ಪಾದರಕ್ಷೆಗಳಿಲ್ಲದೆ ಹತ್ತು ಹೆಜ್ಜೆಗಳನ್ನೂ ಇಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಷ್ಟು ಕಾವೇರಿರುತ್ತದೆ ರಸ್ತೆ. ರಸ್ತೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಮರಳು, ಬಂಡೆಗಳೂ ಕಾದಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಇಂಥ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಲ್ಲಿಗಳಲ್ಲೂ ಬಿಸಿ ನೀರು ಬರುವುದುಂಟು. ಇವೆಲ್ಲವಕ್ಕೂ ಕಾರಣ ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳು. ಬಿಸಿಲಿನ ತಾಪಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಕಡಿಮೆ ಕಾಯುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳು ಬೀಳುವಂತೆ ಇಟ್ಟರೆ ಅದರ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಏರುತ್ತದೆ. ಇದು ಸೌರ ಕಿರಣಗಳ ತೀವ್ರತೆ ಹಾಗು ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೀರಲು ವಸ್ತುವಿಗಿರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹಾಗೆಯೇ ಏರುತ್ತ ಹೋಗುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆ ವಸ್ತುವು ಶಾಖವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಲೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳು, ಬಿಸಿ ವಸ್ತು ರಶ್ಮಿ ಪ್ರಸಾರದಿಂದ ಶಾಖವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು, ಸುತ್ತಲಿನ ಶೀತ ಗಾಳಿಯ ಚಲನೆ, ಹಾಗು ಅದರೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಉಷ್ಣವಾಹಕತೆ. ವಸ್ತುವಿಗಾ

ಗುವ ಶಾಖ ಲಾಭ, ಅದಕ್ಕೊದಗುವ ಶಾಖ ಹಾನಿಗಳಿಗೆ ಸಮನಾಗುವವರೆಗೆ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಏರಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ತತ್ತ್ವವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ತಟ್ಟೆ ಸಂಗ್ರಾಹಕಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಶಾಖವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಖರ್ಚಿನ ಶೇಕಡ 50 ರಿಂದ 60 ಭಾಗ ಸಂಗ್ರಾಹಕಕ್ಕೆ ತಗಲುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಖರ್ಚನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡುವುದರತ್ತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಗಮನ ಹರಿದಿದೆ.

ತಟ್ಟೆ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ತಲಪುವ ನೇರ ಕಿರಣಗಳು ಹಾಗು ವಾತಾವರಣದಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಚದರಿದ ಬೆಳಕು ಎರಡನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ಇದರ ತಯಾರಿಕೆ ಸುಲಭ. ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸುಮಾರು 70°C ಅಷ್ಟು ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 1. ತಟ್ಟೆ ಸಂಗ್ರಾಹಕ

ತಟ್ಟೆ ಸಂಗ್ರಾಹಕದ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗ ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೀರುವ ಲೋಹದ ಹಾಳೆ. ಇದು ಅಲ್ಯುಮೀನಿಯಂ ಅಥವಾ ಜಿ.ಐ. ಹಾಳೆಯಾಗಬಹುದು. (ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಾವು ಜಿಂಕ್ ಶೀಟ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಹಾಳೆ) ಆಚರಣೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಜಿ.ಐ. ಹಾಳೆಗಿಂತ ಅಲ್ಯುಮೀನಿಯಂ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಆದರೆ ಬೆಲೆಯೂ ಮುಖ್ಯವಾದುದರಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯ, ಐ.ಜಿ. ಹಾಳೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೀರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಇದಕ್ಕೆ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣ ಬಳಿಯಬೇಕು. ಬಣ್ಣಕ್ಕಿಂತ ಮಸಿಯ ಕಪ್ಪು ಒಳ್ಳೆಯದು, ಬೆಲೆಯೂ ಕಡಿಮೆ. ಲೋಹದ ಹಾಳೆ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೀರಿ ಕಾಯುತ್ತದೆ. ಈ ಶಾಖವನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಕಾರ್ಯ ಮಾಧ್ಯಮಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಬೇಕು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಕಾರ್ಯ ಮಾಧ್ಯಮ ನೀರು. ಹೀಗೆ ಕಾದ ನೀರನ್ನು ನಮಗಿಷ್ಟ ಬಂದಂತೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ.

1. ಹೀರುವ ಹಾಳೆಯಿಂದ ನೀರಿಗೆ ಶಾಖವನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ?

2. ಸಂಗ್ರಾಹಕವು ಸುತ್ತಲಿನ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಶಾಖವನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಡದಿರುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆ ?

3. ಸಂಗ್ರಾಹಕಕ್ಕೆ ತಣ್ಣೀರಿನ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆ ?

4. ಸಂಗ್ರಾಹಕವನ್ನಿಡುವ ಸ್ಥಳ, ದಿಕ್ಕು ಮುಂತಾದ ವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು.

ಹೀರುವ ಹಾಳೆಯಿಂದ ನೀರಿಗೆ ಶಾಖ ವರ್ಗಾಯಿಸುವ ಅನೇಕ ಮಾರ್ಗಗಳಿವೆ. ವ್ಯವಸ್ಥೆ ತುಂಬ ದಕ್ಷವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದು ಮುಖ್ಯವೊ ಅಥವಾ ಮಿತವ್ಯಯ ಮುಖ್ಯವೊ ಎಂಬುದನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬಹುದು. ದಕ್ಷತೆ ಮತ್ತು ಮಿತವ್ಯಯಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟು ಸಾಧ್ಯವೊ ಅಷ್ಟು ಹೊಂದಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ವಾಡಿಕೆ.

ಹಿಂದೆಯೇ ಹೇಳಿದಂತೆ ಅಲ್ಯುಮೀನಿಯಂ, ಜಿ.ಐ. ಹಾಳೆಗಿಂತ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಅಲ್ಯುಮೀನಿಯಂಗಿಂತ ತಾಮ್ರ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಆದರೆ ಬೆಲೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಯೋಚಿಸದಿದ್ದರೆ ಸೌರ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಶಾಖ ಪಡೆಯುವುದು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಇಂಧನಗಳಿಂದ ಶಾಖ ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳ ತುಟ್ಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಸೌರ ಸಾಧನವನ್ನು ಯಾರೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಬೆಲೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಜಿ.ಐ ಹಾಳೆಯ ಉಪಯೋಗ ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಜಿ. ಐ ಹಾಳೆ ಎರಡು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಮಟ್ಟಸವಾಗಿರುವುದೊಂದು ವಿಧ. ದೋಣಿಗಳುಳ್ಳ ಹಾಳೆ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧ. (ಮನೆಗಳ ಛಾವಣಿಗಳಿಗೆ ಇಂಥ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದುಂಟು.) ಈ ಎರಡು ವಿಧಗಳ ಹಾಳೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಂಗ್ರಾಹಕವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು-ಇದರಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ದೋಣಿಗಳ ಹಾಳೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮೇಲೆ ಮಟ್ಟಸ ಹಾಳೆಯನ್ನೊ

ಹೊದಿಸಬೇಕು. ಶಾಖಕ್ಕೆ ಎರಡೂ ಬೇರ್ಪಡದಂತೆ ವೆಲ್ಡಿನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಎರಡು ಹಾಳೆಗಳನ್ನೂ ಸೇರಿಸ ಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಮಾಡಿದಾಗ ದೋಣಿಗಳ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ನೀರು ಹರಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಮಟ್ಟಸ ಹಾಳೆ ಹೀರಿದ ಶಾಖವನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ತಾಕಿದಂತೆ ಇರುವ ನೀರು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ನೀರು ಬಿಸಿ ಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಜಿ. ಐ ದೋಣಿಗಳ ಹಾಳೆ ಮತ್ತು ಜಿ. ಐ ಕೊಳ ವೆಗಳಿಂದಲೂ ಉತ್ತಮ ಸಂಗ್ರಾಹಕವನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಇದಕ್ಕೆ ದೋಣಿಗಳ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಕೊಳವೆಗಳ ನ್ನಿಟ್ಟು ಎರಡನ್ನೂ ಬಂಧಿಸಬೇಕು. ಬಂಧನಕ್ಕೆ ವೆಲ್ಡಿನ ವಿಧಾನವನ್ನಾಗಲಿ, ತಂತಿಗಳನ್ನಾಗಲಿ ಅಥವಾ ನೆಟ್ ಮತ್ತು ಬೋಲ್ಟುಗಳನ್ನಾಗಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಕೊಳವೆಗಳಿರುವ ಭಾಗ ಕೆಳಗಡೆಗೂ, ಇಲ್ಲದ ಭಾಗ ಮೇಲ್ಗಡೆಗೂ ಬರುತ್ತದೆ. ಮೇಲ್ಭಾಗ ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೀರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಗಳಿಸಿದ ಶಾಖವನ್ನು ಕೊಳವೆಗಳಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಕೊಳವೆಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ನೀರು ಶಾಖವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಸಂಗ್ರಾಹಕದ ಹೀರುವ ಹಾಳೆಯ ರಚನೆ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಹೇಗೇ ಇರಲಿ ಅದನ್ನು ಮರದ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ ಕೆಳಗಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಗುಂಜಿನಿಂದ ತುಂಬಿಸ ಬೇಕು. ಇದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಶಾಖ ಹಾನಿಯನ್ನು ತಗ್ಗಿ ಸುತ್ತದೆ. ಹೀರುವ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಒಂದೆರಡು ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಗಾಜಿನ ಹಾಳೆಯನ್ನು

ಹೊದಿಸಬೇಕು. ಇದು, ಗಾಳಿ ಬಿಸಿ ಹಾಳೆಯ ಶಾಖವನ್ನು ಹೊಡೆದು ಕೊಂಡು ಹೋಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ. ಗಾಜಿನಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಯೋಜನವೂ ಇದೆ. ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳು ಹೀರುವ ಹಾಳೆಯನ್ನು ತಲುಪುವುದನ್ನು ಗಾಜು ತಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಹೀರುವ ಹಾಳೆ ಮರು ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುವ ಕಿರಣಗಳು ಹೊರಕ್ಕೆ ಹೋಗದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಸೂರ್ಯ ಬೆಳಿಗ್ಗೆಯಿಂದ ಸಂಜೆಯವರೆಗೆ ಒಂದೇ ಕಡೆ ಇರದೆ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾಯಿಸುವುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳು ಹೀರುವ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ನೇರವಾಗಿ ಬಿದ್ದರೂ ಹೊತ್ತು ಏರುತ್ತ ವಾರೆಯಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇದರ ಫಲಿತಾಂಶವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಾಹಕದ ಮೇಲೆ ಕಡಮೆ ಶಕ್ತಿ ಬಿದ್ದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವಂತೆ ಸಂಗ್ರಾಹಕವನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿಡುತ್ತ ಇರುವುದರಿಂದ ಈ ಹಾನಿಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು. ಆದರೆ ಸಂಗ್ರಾಹಕದ ಬಳಿ ಯಾರಾದರೂ ನಿಂತು ಸಂಗ್ರಾಹಕವನ್ನು ದಿನಪೂರ್ತಿ ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ತಿರುಗಿಸುತ್ತ ಇರುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ನೆರವೇರಿಸಲು ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಯಂತ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸಹಜವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಖರ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಯಂತ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಯಾರೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರ ಬದಲು ಸಂಗ್ರಾಹಕವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖ ಹೀರುವಂತೆ ಸೂಕ್ತ ಕೋನದಲ್ಲಿ ವಾಲಿಸಿಡುತ್ತಾರೆ. ಸ್ಥಳದ ರೇಖಾಂಶಕ್ಕಿಂತ 10° ಹೆಚ್ಚಿನ

ಕೋನದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಾಹಕವನ್ನು ವಾಲಿಸಿ ಉತ್ತರ ದಕ್ಷಿಣ ಮುಖವಾಗಿ ಇಡುವುದು ಉತ್ತಮವೆಂದು ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ಸತತವಾಗಿ ಕೋನ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತಿದ್ದಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ದೊರೆಯದಿದ್ದರೂ, ಮೇಲಿನ ವಿಧಾನದಿಂದ ಮಲಗಿಸಿದ್ದರೆ ದೊರೆಯುತ್ತಿದ್ದುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಶಕ್ತಿ ಸಂಚಯವಾಗುತ್ತದೆ.

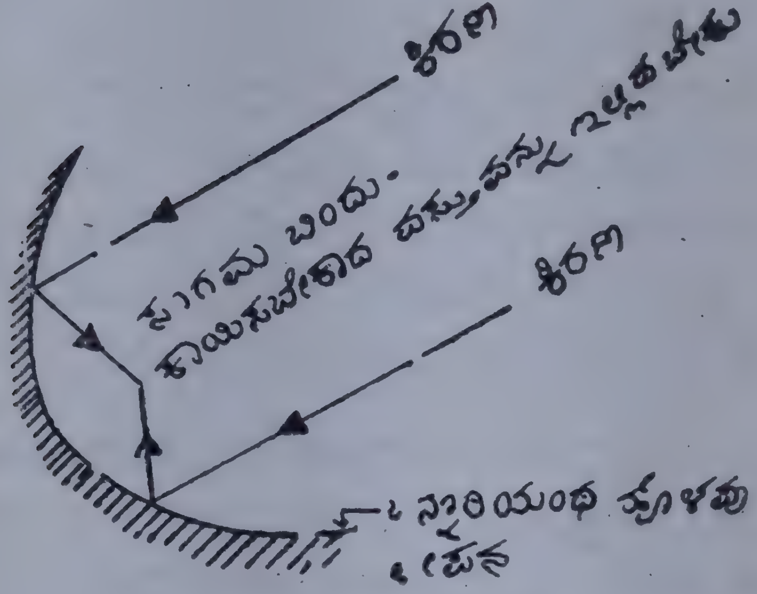
ಹೀರುವ ಹಾಳೆಯು ಶಾಖವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ನೀರು ಹರಿಯುತ್ತಿರಬೇಕಾದುದು ಅಗತ್ಯ. ಒಂದೇ ಸಾರಿ ಹರಿಯುವುದರಿಂದ ನೀರು ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನು ಪಡೆಯದೆ ಇರಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದೇ ನೀರು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಅಗತ್ಯ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಪಡೆಯುವವರೆಗೆ ಹರಿಯುತ್ತಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು. ಅಲ್ಲಿಂದ ನೀರು ಹರಿದು ಸಂಗ್ರಾಹಕವನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಯಾದ ನೀರು ಮತ್ತೆ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ತೊಟ್ಟಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಾಹಕ್ಕಿಂತ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ದಿಂದ ನೀರು ಕೆಳಗಡೆಯಿರುವ ಸಂಗ್ರಾಹಕವನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ನೀರು ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ತಣ್ಣೀರಿಗಿಂತ ಬಿಸಿನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಮೆ. ಈ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದಾಗಿ ಬಿಸಿನೀರು ಮೇಲೇರಿ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಈ ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಣ್ಣೆ ತುಂಬಿಡುವ ಲೋಹದ ಡ್ರಮ್ ಆಗಿರಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಬಿಸಿ ನೀರು ಬೇಗ ಆರಿಹೋಗದಂತೆ ಡ್ರಮ್‌ನ ಸುತ್ತಲೂ ಹತ್ತಿಯ ಹಗ್ಗದಿಂದ ಸುತ್ತಬಹುದು. ಅಥವಾ ಒಂದು ಇಟ್ಟಿಗೆಯ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ಎರಡರ

ನಡುವಿನ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಹೊಟ್ಟಿನಿಂದ ತುಂಬಬಹುದು. ಈ ಡ್ರಮ್‌ನ್ನು ಸಂಗ್ರಾಹಕಕ್ಕಿಂತ ಎರಡು ಅಡಿ ಎತ್ತರದಲ್ಲಾದರೂ ಇಡಬೇಕು ಡ್ರಮ್‌ನ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಮತ್ತು ಕೆಳಭಾಗದಿಂದ ಹೊರಡುವ ಕೊಳವೆಗಳು ಸಂಗ್ರಾಹಕದ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಮತ್ತು ಕೆಳಭಾಗವನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಈ ಎರಡು ಕೊಳವೆಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಡ್ರಮ್‌ನ ಎತ್ತರದ 2/3ರಷ್ಟಿರಬೇಕು. ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಬಿಸಿ ನೀರನ್ನು ಡ್ರಮ್‌ನಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಅಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಬಹಳ ಇಳಿದಾಗ ಅದನ್ನು ತಣ್ಣೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಬೇಕು.

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ತಟ್ಟೆ ಸಂಗ್ರಾಹಕಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಕಷ್ಟ. ಆದರೆ ಬಹುತೇಕ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗು ಶಾಖ ಎಂಜಿನ್ ಓಡಿಸಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಇದನ್ನು ಬಾಂಡಲೆಯ ಆಕಾರದ ಕೇಂದ್ರೀಕರಣ ಸಂಗ್ರಾಹಕಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಬಾಂಡಲೆಯ ಆಕಾರದ ಕೇಂದ್ರೀಕರಣ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ತತ್ತ್ವ ಹೊಸದೇನಲ್ಲ. ಬಹಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಗಾಜಿನ ಯವಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕಡೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವುದು ತಿಳಿದಿತ್ತು. ಕಿರಣಗಳು ಹೀಗೆ ಒಂದುಗೂಡುವ ಕಡೆ ತರಗೆಲೆ, ಕಾಗದ, ಹತ್ತಿ ಮುಂತಾದವನ್ನಿಟ್ಟರೆ ಅವು ಸುಡುತ್ತವೆ. ಇದೇ ತತ್ತ್ವವನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಣ ಸಂಗ್ರಾಹಕಗಳಲ್ಲೂ ಕಾಣಬಹುದು. ಆದರೆ ಶಾಖವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಯವಗಳನ್ನೇ ಬಳಸುವುದಾದರೆ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ವ್ಯಾಸದ ಯವಗಳನ್ನು

ಬಳಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ದೊಡ್ಡ ವ್ಯಾಸದ ಯವಗಳ ತಯಾರಿಕೆ ಕಷ್ಟ ಹಾಗು ಖರ್ಚು ಸಹ ಹೆಚ್ಚು. ಆದ್ದರಿಂದ ಯವದ ಬದಲು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ರೂಢಿ. ಇದನ್ನು ಲೋಹದಿಂದ



ಚಿತ್ರ 2. ಬಾಂಡಲೆ ಸಂಗ್ರಾಹಕ

ಬಾಂಡಲೆಯಾಕಾರದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮೇಲ್ಮೈ ಥಳಥಳಿಸುವಂತೆ ಮೆರಗು ಕೊಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈ ಬೆಳ್ಳಿ ಪೂಸಿದ ಗಾಜು, ಮೆರಗು ಕೊಟ್ಟ ಲೋಹ, ಬಾಷ್ಪ ಲೇಪನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂನಿಂದ ಲೇಪಿಸಿದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಆಗಬಹುದು. ಅಷ್ಟೇಕೆ ಸಿಗರೇಟು ಪ್ಯಾಕುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಚಿನ್ನಾರಿಗಳನ್ನು ಅಂಟಿಸಿ ಪತಿಫಲಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದರೂ ಆದೀತು. ಇಂಥ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ತಟ್ಟೆ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಕಡೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಕಿರಣಗಳು ಒಂದು ಕಡೆ

ಸೇರಿದ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಲೋಹದ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನಿಟ್ಟು ಕಾಯಿಸ ಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಕರಗಿಸುವಷ್ಟು ಶಾಖೋತ್ಪಾದನೆಯೂ ಸಾಧ್ಯ. ಇದೇ ವಿಧಾನ ದಲ್ಲಿ ಆವಿಯುತ್ಪಾದಿಸಿ, ಟರ್ಬೈನುಗಳನ್ನು ಓಡಿಸಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

ತಟ್ಟೆ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಸೂರ್ಯನ ನೇರ ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಚದರಿದ ಬೆಳಕುಗಳೆರಡನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ, ಕೇಂದ್ರೀ ಕರಣ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ನೇರ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಪ ಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ಅಲ್ಯುಮೀನಿಯಂ ಲೇಪಿಸಿದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಿರುವ ಒರಟು ಸಂಗ್ರಾಹಕವೇ 300°C ನಷ್ಟು ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನು ಕೊಡಬಲ್ಲದು.

ಕೇಂದ್ರೀಕರಣ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ತಟ್ಟೆ ಸಂಗ್ರಾಹಕಕ್ಕಿಂತ ಜಟಿಲ ಮತ್ತು ದುಬಾರಿ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೇಂದ್ರೀಕರಣ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಮತ್ತು ತಟ್ಟೆ ಸಂಗ್ರಾಹಕಗಳೆರಡರ ಉತ್ತಮ ಗುಣಗಳೂ ಸೇರಿಸಿದ ಸಂಗ್ರಾಹಕದ ರಚನೆಯತ್ತಲೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ದೃಷ್ಟಿ ಬಿದ್ದಿದೆ. ಕೆಟ್ಟು ಹೋದ ಟ್ಯೂಬ್ ಲೈಟುಗಳ ಗಾಜಿನ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಇಂಥ ರಚನೆಯನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಗಾಜಿನ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ತೊಳೆದು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಅಡ್ಡ ಕೊಯ್ತದ ಅರ್ಧ ಭಾಗ ಮುಚ್ಚುವಂತೆ ಕೊಳವೆಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಚಿನ್ನಾರಿಯನ್ನು ಅಂಟಿಸಬೇಕು ಅಥವಾ ಬೆಳ್ಳಿ ಲೇಪನವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು. ಆಗ ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳು ಲೇಪನವಿಲ್ಲದ ಕೊಳವೆಯ ಗಾಜಿನ ಮೂಲಕ ಹೊಕ್ಕು ಬೆಳ್ಳಿ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣಗಳು ಒಂದು ಕಡೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸು

ತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಕಿರಣಗಳು ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗುವ ಕಡೆ ತಾಮ್ರದ ಕೊಳವೆಯನ್ನಿಡಬೇಕು. ಈ ತಾಮ್ರದ ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ನೀರು ಹರಿದು, ಕಾಯುತ್ತದೆ. ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಗಾಜಿನ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಪಕ್ಕ ಇನ್ನೊಂದರಂತೆ ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಇದು ತಟ್ಟೆ ಸಂಗ್ರಾಹಕದಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಿದ್ದೂ ಕೇಂದ್ರಿಕರಣ ತತ್ತ್ವವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಈ ರಚನೆಯನ್ನು ಕಡಮೆ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ. ಈ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ, ಅಡೆತಡೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿದರೆ ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಚಾರಕ್ಕೆ ಬರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ.

8. ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿಯ ಶೇಖರಣೆ

ಸೂರ್ಯನಿಂದ ರಾತ್ರಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಹಗಲಿನಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಶಕ್ತಿ ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಮೋಡ, ಮಳೆ ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗದೆ ಇರಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೆ ನಮಗೆ ಶಕ್ತಿಯ ಅಗತ್ಯವೂ ದಿನದ ಕೆಲವು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇರಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸ್ನಾನಕ್ಕೆ ಬಿಸಿ ನೀರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳಗಿನ ಹೊತ್ತು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆಯೇ ವಿನಹ ಮದ್ಯಾಹ್ನ ಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ 'ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶ ಹೆಚ್ಚು ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಗಿರುವುದು ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಹೊತ್ತೇ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಬೇಡದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಶಾಖ ಎಂಜಿನುಗಳು ಬಹುಶಃ ರಾತ್ರಿ ಹಗಲು ಓಡಾಡಬೇಕಾಗಿ ಬರಬಹುದು. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸಹ ಬೆಳಿಗ್ಗೆಯೆಲ್ಲ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೂಡಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುವುದು ಆವಶ್ಯಕ.

ಯಾವುದೇ ನ್ಟಿಟ್ಟಿನಿಂದ ನೋಡಿದರೂ ಸೂರ್ಯ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು ತುಂಬ ಅಗತ್ಯ ಎನ್ನುವುದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಉಪಾಯ ವನ್ನು ಮನುಷ್ಯರಿಗಿಂತ ಮುಂಚೆ ಸಸ್ಯಗಳೇ ಕಂಡು

ಕೊಂಡಿವೆ. ಈ ಉಪಾಯವೇ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಕ್ರಿಯೆ. $CO_2 + H_2O +$ ಬೆಳಕಿನ ಶಕ್ತಿ $\rightarrow [CH_2O] + \frac{1}{2}O_2$ ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರ ಇದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. $[CH_2O]$ ಎನ್ನುವುದು ಸಾವಯವ ವಸ್ತು. ಇದು ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. $[CH_2O] + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O +$ ಶಕ್ತಿ. ಸಸ್ಯಗಳು ಹೀಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳದಿದ್ದರೆ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲುಪಿ ನೇರವಾಗಿ ಕನಿಷ್ಠ ದರ್ಜೆಯ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ಉಪಯೋಗವಿಲ್ಲದೆ ಆಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳ ಇರುವಿಕೆಗೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿಯೇ ಕಾರಣವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಅನೇಕ ಕೃತಕ ಉಪಾಯಗಳು ಇಂದು ಮನುಷ್ಯನ ಬತ್ತಳಿಕೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಆದರೆ ಎಲ್ಲ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ನ್ಯೂನತೆಯಿದ್ದು ಅದರ ನಿವಾರಣೆಗೆ, ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ.

ಸೂರ್ಯನ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ನೀರು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಸಾಧನ. ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದ ನೀರನ್ನು ಒಂದು ಡ್ರಮ್‌ನಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಬೇಕು. ಈ ಡ್ರಮ್‌ನ್ನು ಹತ್ತಿಯ ಹಗ್ಗದಿಂದ ಸುತ್ತಿದರೆ ಶಾಖಹಾನಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಥವಾ ಡ್ರಮ್‌ನ್ನು ಇಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದ ಕಟ್ಟಿದ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ತೊಟ್ಟಿಗೂ ಡ್ರಮ್‌ಗೂ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು

ಮರದ • ಹೊಟ್ಟಿನಿಂದ ತುಂಬಬೇಕು. ಡ್ರಮ್‌ನ ಬಾಯಿಯನ್ನು ಮರದ ಹಲಗೆಯಿಂದ ಭದ್ರವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಮಾಡಿದರೆ ಡ್ರಮ್ ಒಂದು ದಿನ ವೆಲ್ಲ ಶಾಖವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ಈ ರೀತಿ ಹಿಂದಿನ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಶೇಖರಿಸಿದ ನೀರನ್ನು ಮರುದಿನ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಒಂದು ಲೀಟರ್ ನೀರನ್ನು 20°C ಅಷ್ಟು ಉಷ್ಣಾಂಶ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರೆ ಇದನ್ನು ಅದರ ಆರಂಭ ಉಷ್ಣಾಂಶಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಿದಾಗ 20 ಕಿ. ಕೆಲೊರಿ ಗಳಷ್ಟು ಶಾಖವನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ನೀರಿ ನಿಂದ ಬೇಕೆನಿಸಿದಾಗ ಶಾಖ ಪಡೆಯುವುದು ಸಾಧ್ಯ.

ಕಲ್ಲಿನ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಸಹ ಶಾಖ ಶೇಖರಣೆಯ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳು ಪ್ರಖರವಾಗಿರುವಾಗ ಶಾಖ ಸಂಗ್ರಾಹಕದಿಂದ ಬಿಸಿ ಗಾಳಿ ಯನ್ನು ಪಡೆದು ಅದನ್ನು ಕಲ್ಲಿನ ಚೂರುಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಕಲ್ಲಿನ ಚೂರುಗಳು ಕಾಯುತ್ತವೆ. ಈ ಕಲ್ಲಿನ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಉಷ್ಣನಿರೋಧಕ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟರೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾಲ ಶಾಖವು ಕಲ್ಲುಗಳಲ್ಲೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಬೇಕೆನಿಸಿದಾಗ ಶೀತಗಾಳಿಯನ್ನು ಈ ಕಲ್ಲುಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಅಗತ್ಯವಾದ ಬಿಸಿ ಗಾಳಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ನೀರಿಗಿಂತ ಕಲ್ಲಿನ ಶಾಖಧಾರಣ ಶಕ್ತಿ ಕಡಮೆ. ಆದರೆ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚು. 28.3 ಲೀಟರುಗಳಷ್ಟು (ಒಂದು ಘನ ಅಡಿ) ಘನ ಕಲ್ಲು ಒಂದು ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್‌ಗೆ 98 ಕೆಲೊರಿಗಳಷ್ಟು ಶಾಖವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ಆದರೆ ಇದೇ ಗಾತ್ರದ ನೀರು ಒಂದು ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್‌ಗೆ

28.3 ಕಿ. ಕೆಲೊರಿಗಳಷ್ಟು ಶಾಖವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಶಾಖ ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಜಡ ವಸ್ತುಗಳಿಗಿಂತ ಭೌತ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ. ಆದ್ದರಿಂದ ಶೇಖರಣೆಯ ಪಾತ್ರೆಯ ಗಾತ್ರವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಬಹುದು. ಬೆಲೆಯೂ ದುಬಾರಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಜೊತೆಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಾಖ ಶೇಖರಣೆಯಾಗುವುದು ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ. ಆದ್ದರಿಂದ ಶಾಖ ನಿರೋಧಕಗಳೂ ಹೆಚ್ಚು ಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಬೆಲೆಯೂ ಕಡಮೆ. ಇಂಥ ವಿಧಾನದ ಮುಖ್ಯ ತೊಂದರೆಯೆಂದರೆ ಬಳಸಬಹುದಾದ ಸೂಕ್ತ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ದೊರೆಯದಿರುವುದು. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಮೂಲ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಮರಳುವಂತಿರದಿದ್ದರೆ ಇಂಥ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸುವುದಕ್ಕೇ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಸ್ವಭಾವ ಅಷ್ಟೇನು ವಿಸ್ತಾರವಲ್ಲದ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಪರಿಮಿತಿಯಲ್ಲೇ ಆಗಬೇಕಾದ ನಿರ್ಬಂಧವಿದೆ.

ಶಾಖ ಶೇಖರಣೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸರಳ ರೀತಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಷಾರ ಹೈಡ್ರೇಟುಗಳು ಸೇರಿವೆ. $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O \rightleftharpoons Na_2SO_4 + 10H_2O$ ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಹೆಸರಿಸಬಹುದು. 32.3°C ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶಕ್ಕೆ ಏರಿಸಿದಾಗ ಜಲರಹಿತ ಕ್ಷಾರದ ಒಂದು ಪ್ರಬಲ ದ್ರಾವಣ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಹೋಗಲು ಶಾಖವನ್ನು ಹೀರುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣಾಂಶ 32.3°C ಗಿಂತ ಕಡಮೆಯಾದಾಗ ಜಲರಹಿತ

ಕ್ಷಾರ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಪ್ರವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ಶಾಖೋತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ಶಾಖ ಒಂದು ಗ್ರಾಂ. ಜಲ ಸಹಿತ ಕ್ಷಾರಕ್ಕೆ 50 ಕೆಲೊರಿಗಳು.

ಶಾಖ ಶೇಖರಣೆಯ ಒಂದು ಯಾಂತ್ರಿಕ ವಿಧಾನವೂ ಪ್ರಚಾರದಲ್ಲಿದೆ. ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಒಂದು ನೀರಿನ ಪಂಪನ್ನು ಓಡಿಸಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ತೊಟ್ಟಿಗೆ ನೀರನ್ನು ಹಾಯಿಸಬಹುದು. ಮೋಡ ಮುಸುಕಿದಾಗ ಅಥವಾ ರಾತ್ರಿಯ ಹೊತ್ತು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಟರ್ಬೈನನ್ನು ಓಡಿಸಿ ಅಗತ್ಯ ಸತ್ವವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

9 ಸೂರ್ಯನಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ

ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಶಕ್ತಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಅನುಕೂಲಗಳು ಬಹಳ. ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಸಾಗಿಸುವುದೂ ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು ಸುಲಭ. ಅಲ್ಲದೆ ವಿಭಿನ್ನ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಮುಂದುವರೆದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಹಂಚಿಕೆಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಮನ ಕೊಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಹಂಚಿಕೆ ಸುಲಭವಾಗುವಂತೆ ದೇಶದ ಪ್ರತಿ ಮೂಲೆಯನ್ನೂ ಮುಟ್ಟುವಂತೆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಜಾಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಒಂದು ಕೇಂದ್ರ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದರೂ ದೇಶದ ಮೂಲೆ ಮೂಲೆಗೂ ಅದನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವುದು ಸುಲಭ. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಸ್ಥಿತಿ ಹಾಗಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಒಟ್ಟು ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 30 ಭಾಗಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಸರಬರಾಜಿದೆ. ದೂರದೂರದ ಹಳ್ಳಿಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವುದು ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಲಾಭಕರವಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯುತ್ಪಾದಿಸಿ ಇಂಥ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವುದಕ್ಕಿಂತ ಅಂಥ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿಯೇ ಅಗತ್ಯಾನುಸಾರ ಶಕ್ತಿಯುತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುವುದು ಲಾಭದಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುವುದೆಂಬುದು, ಯಾವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮೂಲ ವಸ್ತು ಇಂಧನವೆಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಇಂಥನದಲ್ಲಿರುವುದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿ. ದಹನದ ಮೂಲಕ ಇದು ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಕೊಂಡು ಆವಿಯುತ್ಪಾದನೆಮಾಡಿ ಅದರಿಂದ ಟರ್ಬೈನನ್ನೋಡಿಸಿದರೆ ಯಂತ್ರಶಕ್ತಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುದುತ್ಪಾದಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇದನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಮೂಲಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಗಳ ನಡುವೆ ಅನೇಕ ಹಂತಗಳಿರುವುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಂತದಲ್ಲೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಶಕ್ತಿ ಹಾನಿಯಾಗುವುದರಿಂದ, ಹೆಚ್ಚು ಮೂಲ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿನಿಯೋಗಿಸಿ ಕಡಮೆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಹಂತಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಿದರೆ ಅಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ಹಾನಿಯೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಶಾಖ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸುವ ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳುಂಟು. ಉಷ್ಣವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಕ, ಉಷ್ಣ ಆಯಾನು ಉತ್ಪಾದಕ ಮತ್ತು ಎಂ.ಎಚ್.ಡಿ ಉತ್ಪಾದಕಗಳು ಈ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿವರ್ತನ ಹಾನಿಗಳು ಕಡಮೆ. ಆದರೂ ಸಹ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಾಧನದಲ್ಲೂ ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿಯ ಒಂದು ಹಂತ ಇದ್ದೇ ಇದೆ. ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿ ಉಷ್ಣಚಲನ ಶಾಸ್ತ್ರ ನಿಯಮಗಳ ನಿರ್ಬಂಧಕ್ಕೆ ಒಳಪಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಇವುಗಳ ಕಾರ್ಯ ದಕ್ಷತೆಗೆ ಒಂದು ಮಿತಿ ಬೀಳು

ತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವ್ಯಕ್ತ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿದ್ದಾದರೆ ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಬೇರೆ ಯಾವ ಹಂತವೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿಯ ಹಂತವಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಉಷ್ಣಚಲನಶಾಸ್ತ್ರದ ನಿಯಮಗಳು ಯಾವ ಮಿತಿಯನ್ನೂ ಒಡ್ಡುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮುಂದುವರೆದಂತೆ ಯಾವ ಮಿತಿಯ ನಿರ್ಬಂಧವೂ ಇಲ್ಲದೆ ಗರಿಷ್ಠ ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಅವ್ಯಕ್ತ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು. ಇಂಧನ ಕೋಶವನ್ನು ಈ ಬಗೆಯ ಸಾಧನದ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು.

ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ಸಾಧನಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನೂ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಶಾಖದ ಎಂಜನಿನಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ತಯಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಮುಟ್ಟಬೇಕಾದ ಹಂತಗಳು ಸೌರಶಕ್ತಿ – ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿ – ಎಂಜಿನ್‌ನ ಓಟ–ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕದ ಓಟ–ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ತಯಾರಿಕೆ. ಇಲ್ಲಿ ಹಂತಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚು. ಕನಿಷ್ಠ ಹಂತವಿರುವ ಸಾಧನ Photo Voltaic (ಫೋಟೋ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶ) ಸಾಧನ. ಇದು ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಅ) ಶಾಖ ಎಂಜಿನಿನಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ

10% ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರೆ

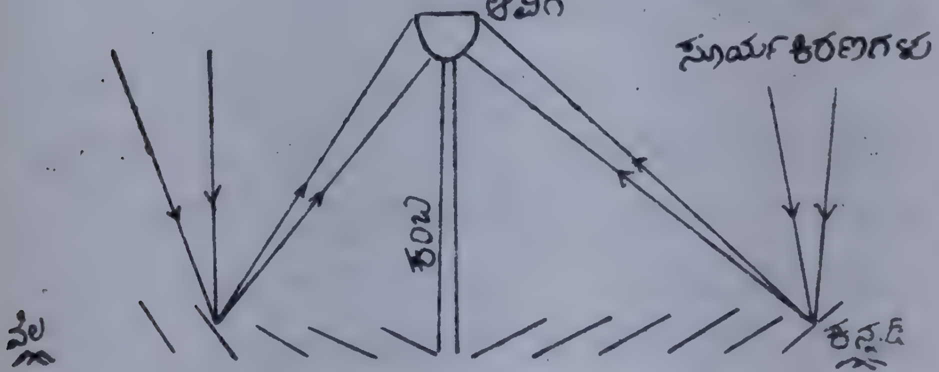
150 ಚ. ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಪ್ರಖರ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ 0.74 ಕಿ.ವಾ (ಒಂದು ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಗೆ ಸಮ) ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಈ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಎಕರೆ 28 ಕಿ.ವಾ.ಗಳನ್ನು ಒಂದು ಚದರ ಮೈಲಿ 180000 ಕಿ.ವಾ.ಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲದು. ಶಕ್ತಿ ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನವಾಗಿ ಬೇಕಾದರೆ ದುಬಾರಿಯಾದ ಶೇಖರಣೆ ಅಗತ್ಯ. ಆದರೆ ನೀರಾವರಿಗಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನವಾಗಿ ಪಂಪು ಮಾಡಬೇಕಾದುದಿಲ್ಲ. ಇಂಥ ಶಕ್ತಿಶೇಖರಣೆ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಸೌರ ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆಗೆ ಹೇಳಿ ಮಾಡಿಸಿದಂಥವು. ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಶಾಖ ಎಂಜಿನುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಗ್ರಾಮಗಳಲ್ಲಿ 100 ವಾಟ್ ಶಕ್ತಿಯ ರೇಡಿಯೊ, ಟೆಲಿವಿಷನ್‌ಗಳನ್ನು ನಡೆಸಬಹುದು.

ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಮುಖ್ಯ ಸಾಧನ ಡೈನಮೊ. ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ತಿರುಗುವ ವಾಹಕ ತಂತಿಯ ಸುರಳಿಗಳು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ತಂತಿಯ ಸುರಳಿಗಳನ್ನು ಯಾವುದಾದರೂ ಯಂತ್ರಸಾಧನದಿಂದ ತಿರುಗಿಸಬೇಕು. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕೆ ಶಾಖ ಎಂಜಿನುಗಳು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಶಾಖ ಎಂಜಿನು ಕೊಡುವ ಯಂತ್ರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಡೈನಮೊ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಶಾಖ ಎಂಜಿನ್ ಇಂಧನದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಯಂತ್ರಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಕೆಲಸಮಾಡುವ ರೀತಿ ಹೀಗಿದೆ. ಎಂಜಿನಿನ ಸಿಲಿಂಡರಿನಲ್ಲಿ ಇಂಧನ ದಹನದಿಂದ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣಾಂಶ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇದು ಆಡುಬೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ನೂಕುತ್ತದೆ.

ಆಡುಬೆಣೆ ಹಿಂದಕ್ಕೆ, ಮುಂದಕ್ಕೆ ಆಡುತ್ತದೆ. ಈ ಚಲನೆಯನ್ನು ತಿರುಗುವ ಚಲನೆಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಲಾಗುವುದು. ಈ ಯಂತ್ರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಡೈನಮೊದ ಸುರಳಿಗಳನ್ನು ತಿರುಗಿಸಬಹುದು.

ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಓಡುವ ಎಂಜಿನುಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಧನ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಸೌರಶಕ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ರಚನೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸೌರ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಮತ್ತು ಎಂಜಿನುಗಳೆರಡರ ಸಮಸ್ಯೆಯೂ ಸೇರಿಕೊಂಡಿದೆ. ಎಂಜಿನಿಗಿಂತ ಸೌರ ಸಂಗ್ರಾಹಕವೇ ದುಬಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮಂತ್ರಕ್ಕಿಂತ ಉಗುಳೇ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಸಂದರ್ಭ ಇದು.



ಚಿತ್ರ 2ಬಿ. ಒತ್ತಡದ ಆವಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆ

ಎಂಜಿನ್ ಓಡಿಸಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೂಡಿಹಾಕುವ ಸಲುವಾಗಿ ಒಂದು ಉಪಾಯವನ್ನು ಯೋಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಮಟ್ಟಸ ಕನ್ನಡಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ಇವು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿರಬೇಕಾದುದು ಅಗತ್ಯ. ಈ ಎಲ್ಲ ಕನ್ನಡಿಗಳೂ ಮೈದಾನದ ನಡುವೆ ಎತ್ತರವಾದ ಕಂಬದ ಮೇಲಿರುವ

ಆವಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಸೂರ್ಯ ಬಿಂಬವನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದೊಂದನ್ನೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಆವಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಸೂಕ್ತ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ಕನ್ನಡಿಗಳಿಂದ ಸೂರ್ಯ ರಶ್ಮಿ ಆವಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ, ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಉಂಟಾಗಿ ಎಂಜಿನ್ ಅಥವಾ ಟರ್ಬೈನನ್ನು ಓಡಿಸುವಷ್ಟು ಬಲವುಳ್ಳ ಆವಿ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿಯ ಹಂತ ಹಾಗು ಉಷ್ಣವನ್ನು ಕಾರ್ಯವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸುವ ಹಂತಗಳಿವೆ. ಇದರಿಂದ ಕಾರ್ನೊ ಆವೃತ್ತಿಯ ದಕ್ಷತೆಯ ಮಿತಿ ಬಂದೊದಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಹಿಡಿದು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಪಡೆಯುವವರೆಗೆ ಹಾನಿಗಳೇ ಜಾಸ್ತಿ.

ಆ ಉಷ್ಣ ವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿವರ್ತನೆ

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಲೋಹಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ ಎರಡು ತಂತಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಎರಡರ ತುದಿಗಳನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಒಂದು ಸಂಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು A ಎಂದು ಕರೆಯೋಣ. ಇದೇ ರೀತಿ ಮಿಕ್ಕ ಎರಡು ತುದಿಗಳನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿದರೆ B ಸಂಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಎರಡು ಕೊನೆಗಳೂ ಸೇರಿ ತಂತಿಯ ಪರಿಪಥವಾಗುತ್ತದೆ. ಈಗ A ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲೂ B ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲೂ ಇರುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ ಪರಿಪಥದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದೊತ್ತಡ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ; ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಶಾಖ ಮತ್ತು ಶೀತಗಳು ಕೂಡಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಹರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಸೀಬೆಕ್ ಪರಿಣಾಮವೆಂದು ಹೆಸರು. ಇದನ್ನು 1822ರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಈ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಬಳಸಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು

ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇಂಥ ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕಗಳಲ್ಲಿ ಅರೆವಾಹಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಶುದ್ಧ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಅಥವಾ ಜರ್ಮೇನಿಯಂ ಒಳ್ಳೆಯ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕಗಳಲ್ಲ. ಆದರೆ ಕಲ್ಮಶಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಇವುಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡವು ಉತ್ತಮ ಮಟ್ಟದ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕಗಳಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇವನ್ನು ಅರೆವಾಹಕಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕಗಳಲ್ಲದವು ಕೇವಲ ಕಲ್ಮಶಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅರೆವಾಹಕಗಳಾಗಿ ಹೇಗೆ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಅವುಗಳ ಪರಮಾಣು ರಚನೆಯ ಪರಿಶೀಲನೆಯಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಎಲ್ಲ ಪರಮಾಣುಗಳ ಬೀಜಾಣುಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ವಿವಿಧ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತ ಇರುತ್ತವೆಯಷ್ಟೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಜರ್ಮೇನಿಯಂ ಪರಮಾಣುವಿನ ಬೀಜಾಣುವಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಒಟ್ಟು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ವಿವಿಧ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಕೊನೆಯ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಮಾತ್ರ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಜರ್ಮೇನಿಯಂ ಪರಮಾಣುವಿನ ಕೊನೆಯ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ 4 ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳಿವೆ. ಕೊನೆಯ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ 8 ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳಿರುವುದು ಪರಮಾಣುವಿನ ಸ್ಥಿರತೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಇದರಿಂದ ಏನಾದರೂ ಮಾಡಿ ಕೊನೆಯ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಎಂಟು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳಿರುವಂತೆ

ಮಾಡಲು ಜರ್ಮೇನಿಯಂ ಪರಮಾಣು ಸೂಕ್ತ ಸಮಯ ಕ್ಕಾಗಿ ಕಾಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಈಗ ಆರ್ಸೆನಿಕ್ ಪರಮಾಣುವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ಇದರ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ ಕೊನೆಯ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ 5 ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳಿವೆ. ಜರ್ಮೇನಿಯಂಗೆ ಆರ್ಸೆನಿಕ್‌ನ್ನು ಬೆರೆಸಿದಾಗ, ಜರ್ಮೇನಿಯಂ ಕಾಯುತ್ತಿದ್ದ ಸೂಕ್ತ ವಾತಾವರಣ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆರ್ಸೆನಿಕ್‌ನ 4 ಮತ್ತು ಜರ್ಮೇನಿಯಂನ 4 ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಜೊತೆ ಸೇರಿ ನಾಲ್ಕು ಬಂಧನಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಆರ್ಸೆನಿಕ್‌ನ ಒಂದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಗೆ ಜೋಡಿ ಸಿಗದೆ ಒಂಟಿಯಾಗಿರಬೇಕು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಜರ್ಮೇನಿಯಂ ಮತ್ತು ಆರ್ಸೆನಿಕ್ ಪರಸ್ಪರ ಕೂಡಿ ಒಂದೇ ಹೊರ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡು ಪರಮಾಣುಗಳಿಗೂ ಸಮಾನ ಹಕ್ಕಿರುವ ಈ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಎಂಟು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ಗಳಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಪರಮಾಣುಗಳ ನಡುವೆ ಒಂಟಿಯಾಗಿ ನಿಲ್ಲಲು ಆರ್ಸೆನಿಕ್‌ನ ಒಂದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಗೆ ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಅದು ಹೊರದೂಡಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ತಾಯಿ ಪರಮಾಣುವಿನಿಂದ ಹೊರಗೆ ಹಾಕಿಸಿಕೊಂಡ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನು ಮುಕ್ತ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಯಾವ ಪರಮಾಣುವಿನ ಬಂಧನವೂ ಇಲ್ಲದೆ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಚಲಿಸಬಲ್ಲದು. ಜರ್ಮೇನಿಯಂಗೆ ಆರ್ಸೆನಿಕ್‌ನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಪರಮಾಣುಗಳು ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಬಿಡಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಮುಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ.

ವಿದ್ಯುದೊತ್ತಡವನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ ಶಿಸ್ತಿನ ಸಿಪಾಯಿಗಳಂತೆ ಈ ಬಿಡಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಚಲಿಸುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಸಮೂಹವನ್ನೇ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವೆನ್ನುವುದು. ಇದರಿಂದ ವಿದ್ಯುದೊತ್ತಡವನ್ನು ಹೇರಿದಾಗ ವಸ್ತುವಿನ ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆಗೆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಹರಿದಂತೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಜರ್ಮೇನಿಯಂ ಅರೆ ವಾಹಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ಆರ್ಸೆನಿಕ್ ನಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಋಣ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು n ಅರೆವಾಹಕ (negative).

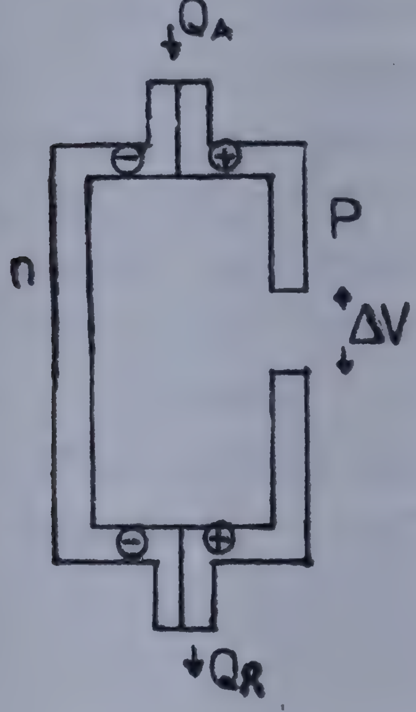
ಜರ್ಮೇನಿಯಂಗೆ ಬೆರಕೆ ಮಾಡುವ ವಸ್ತು ಆರ್ಸೆನಿಕೇ ಆಗಬೇಕಾದುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಇಂಡಿಯಂ ಎಂಬ ಧಾತುವೂ ಆಗಬಹುದು. ಇಂಡಿಯಂ ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಸಹ ಜರ್ಮೇನಿಯಂ ಅರೆವಾಹಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈಗ ಅದು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ತತ್ತ್ವ ಬೇರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಇಂಡಿಯಂ ಹೊರ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು. ಇವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮೂರು. ಈ ಮೂರು ಜರ್ಮೇನಿಯಂನ ಮೂರು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಬೆಳೆಸುತ್ತವೆ. ಜರ್ಮೇನಿಯಂನ ನಾಲ್ಕನೇ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಗೆ ಜೊತೆಯಾಗಲು ಬೆರಕೆ ವಸ್ತು ಇಂಡಿಯಂನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಗೂಡಿನಲ್ಲಿದ್ದ ವಸ್ತು ಕಳಚಿಕೊಂಡು ಬಿದ್ದು ಖಾಲಿ ಗೂಡಿದ್ದಂತೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಒಂದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಇಲ್ಲದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಡಿಯಂ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದೂ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಗೂಡಿದ್ದಂತೆ. ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು

ರಂಧ್ರವಾಗಿ ಇದ್ದ ಒಂದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕಳಚಿಕೊಂಡು ಬಿದ್ದಿದೆ ಎಂದು ಬೇಕಾದರೆ ಭಾವಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಇಂಡಿಯಂನಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯವಾದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಇಲ್ಲದಿರುವಿಕೆಯನ್ನು 'ರಂಧ್ರ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮುಂದಿರುವ ಪರಮಾಣುವಿನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ತುಂಬಿದರೆ ಅಲ್ಲೊಂದು ಗುಳಿಬಿದ್ದು ರಂಧ್ರವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಮುಂದಿರುವ ಪರಮಾಣುವಿನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಈ ಗುಳಿಯನ್ನು ತುಂಬಿ ಒಂದು ಹೊಸ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಬಲ್ಲುದು. ಇದನ್ನು ರಂಧ್ರದ ಚಲನೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಋಣ ವಿದ್ಯುದಂಶವಾದರೆ ಈ ರಂಧ್ರದ್ದು ಧನ ವಿದ್ಯುದಂಶ. ವಿದ್ಯುದೊತ್ತಡವನ್ನು ಹೇರಿದಾಗ ಈ ರಂಧ್ರಗಳು ಚಲಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಬಲ್ಲವು. ಆಗ ಅರೆವಾಹಕ P ರೀತಿಯ ಅರೆವಾಹಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಜರ್ಮೇನಿಯಂನಂತೆ ಸಿಲಿಕಾನಿನಿಂದಲೂ P ಮತ್ತು n ರೀತಿಯ ಅರೆವಾಹಕಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. P ಮತ್ತು n ರೀತಿಯ ಅರೆವಾಹಕಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ P – n ಅರೆವಾಹಕ P – n – P ಅರೆವಾಹಕ ಅಥವಾ n – P – n ಅರೆವಾಹಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

ಉಷ್ಣವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿವರ್ತನೆಗೆ P ಮತ್ತು n ರೀತಿಯ ಅರೆವಾಹಕಗಳು ಬೇಕು. ಇವೆರಡನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿ ಒಂದು ಪರಿಪಥವನ್ನು ರಚಿಸಿದಂತೆ ಭಾವಿಸೋಣ. ಈ ಪರಿಪಥದಲ್ಲಿ Pನ ಒಂದು ತುದಿ nನ ಒಂದು ತುದಿಯೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿರುವ ಎರಡು ಜೋಡಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ (ಸಂಧಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ.) ಒಂದು ಸಂಧಿಗೆ 1 ಎಂದು ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಧಿಗೆ 2 ಎಂದೂ

ಕರೆಯೋಣ. 1ನೇ ಸಂಧಿ T_1 ಎಂಬ ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲೂ 2, T_2 ಎಂಬ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲೂ ಇರಲಿ. ಆಗ ಸೀಬೆಕ್ ಪರಿಣಾಮದಂತೆ ವಿದ್ಯುದೊತ್ತಡವೇರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆಗ n ಅರೆವಾಹಕದಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಮತ್ತು

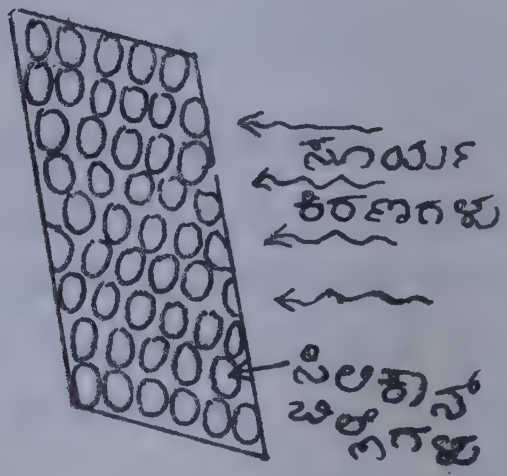


ಚಿತ್ರ 3. ಉಷ್ಣ ವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿವರ್ತನೆ

P ಅರೆವಾಹಕದಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳೂ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಶೀತಳ ಸಂಧಿಯ ಕಡೆಗೆ ಧಾವಿಸುತ್ತವೆ. 2ನೇ ಸಂಧಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಇವು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ ಶಾಖ ವಿಸರ್ಜನೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಶಾಖದ ಹೀರಿಕೆ ಮತ್ತು ವಿಸರ್ಜನೆಯಿಂದ ಪರಿಪಥದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಪರಿಪಥದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಸೂಕ್ತವಿಧಾನದಿಂದ ನಮ್ಮ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಪಡೆಯಬಹುದು.

೩) ಸೌರಕೋಶದಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ

ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಹೀಗೆ ಸೌರಕೋಶ ಈ ಪರಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ರಿಪೇರಿಯ ಗೊಂದಲವಿಲ್ಲದೆ ಇದು ಎಷ್ಟು ಕಾಲ ಬೇಕಾದರೂ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಎಷ್ಟು ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಬೇಕಾದರೂ ತನ್ನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಬಲ್ಲದು. ಈ ದಕ್ಷತೆಗೆ ಯಾವ ತಾತ್ತ್ವಿಕಮಿತಿಯೂ ಇಲ್ಲ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾಲದವರೆಗೆ ಕಡಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿ ಬೇಕೆನಿಸಿದಾಗ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದಂಥ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇವು ಸೂರ್ಯ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಫೋಟಾನಿನಲ್ಲಿರುವ ಶಕ್ತಿ $E = \frac{hc}{\lambda}$. ಇಲ್ಲಿ h = ಪ್ಲಾಂಕನ ಸ್ಥಿರಾಂಕ 6.625×10^{-34}



ಚಿತ್ರ 4. ಸೌರಕೋಶ

ಜೋಲ್ ಸೆಕೆಂಡ್. $C =$ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ $= 2.998 \times 10^8$ ಮೀ./ಸೆಕೆಂಡ್. $\lambda =$ ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗದೂರ.

ಸೌರಕೋಶದ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಮುಖ್ಯವಸ್ತು ಸಿಲಿಕಾನ್. ಇದನ್ನು P ಮತ್ತು n ರೀತಿಯ ಸಿಲಿಕಾನಿನ ತೆಳು ಪಟಲಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ತಯಾರಾದ ಸಿಲಿಕಾನಿನ n ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮುಕ್ತ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ P ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಮೆ. ಇದರಿಂದ n ಪ್ರದೇಶದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು P ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ನುಗ್ಗಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ P ಮತ್ತು n ರೀತಿಯ ಸಿಲಿಕಾನುಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ವಿದ್ಯುದೊತ್ತಡ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇದಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಿಯೊಡ್ಡುತ್ತದೆ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಬಲವನ್ನೊದಗಿಸಿದರೆ ಅವು ಅಡ್ಡಿಯನ್ನೆದುರಿಸಿ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ನುಗ್ಗಬಹುದು. ಶಕ್ತಿಯುತ ಫೋಟಾನುಗಳಿಂದ n – P ಸಂಧಿಯನ್ನು ಬೆಳಗುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನುಂಟು ಮಾಡಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಪರಿಪಥದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನಮ್ಮ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಒಂದೇ ಒಂದು ಸಿಲಿಕಾನ್ ಕೋಶದಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಬಹಳ ಕಡಮೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಅಗತ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಸಿಲಿಕಾನ್ ಕೋಶ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಲು ಇರುವ ಅಡ್ಡಿಯೆಂದರೆ ಅದರ ದುಬಾರಿ ಬೆಲೆ. ಅವರ ಖರ್ಚು

ಹೆಚ್ಚುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಸಾಧನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಿಲಿಕಾನಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಪರಿಶುದ್ಧತೆ. ಇದು ಶೇಕಡಾ 99.99999 ಅಷ್ಟು ಶುದ್ಧವಾಗಿರಬೇಕು. ಆದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಯಾರಾಗುವ ಸಿಲಿಕಾನ್ 99.5% ಶುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಸಿಲಿಕಾನಿನ ಒಂದು ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಗೆ 3–50 ರೂಪಾಯಿ ಬೆಲೆಯಾದರೆ 99.99999% ಶುದ್ಧ ಸಿಲಿಕಾನಿನ ಒಂದು ಕಿ.ಗ್ರಾಂ.ಗೆ 350 ರೂಪಾಯಿಗಳಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಸಹಜವಾಗಿ ಸಾಧನದ ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಬೆಲೆ ಇಷ್ಟಾದರೂ ಆಕಾಶ ನೌಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಕೋಶಗಳ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಅಂಥ ಕಡೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ತೂಕ ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲದಿರುವಿಕೆ, ಸತತವಾಗಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಮುಂತಾದ ಗುಣಗಳು ಸಿಲಿಕಾನ್ ಕೋಶದಲ್ಲಿರುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಆಕಾಶ ನೌಕೆಯ ಮೇಲೆ ರಾತ್ರಿ ಹಗಲಿನ ಪರಿವೆಯಿಲ್ಲದೆ ಸತತವಾಗಿ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಬೀಳುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಯಾವ ಅಡೆತಡೆಯೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗಿರುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೂಡಿಟ್ಟು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ತಲೆನೋವೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಈ) ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ತಯಾರಿಕೆ

ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ತಯಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿವೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುದು ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನವಾಗಿ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ ದೊರಕದಿರುವುದು. ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲೇ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ತಯಾರಿಸುವುದಾದರೆ ಈ ಸಮಸ್ಯೆ

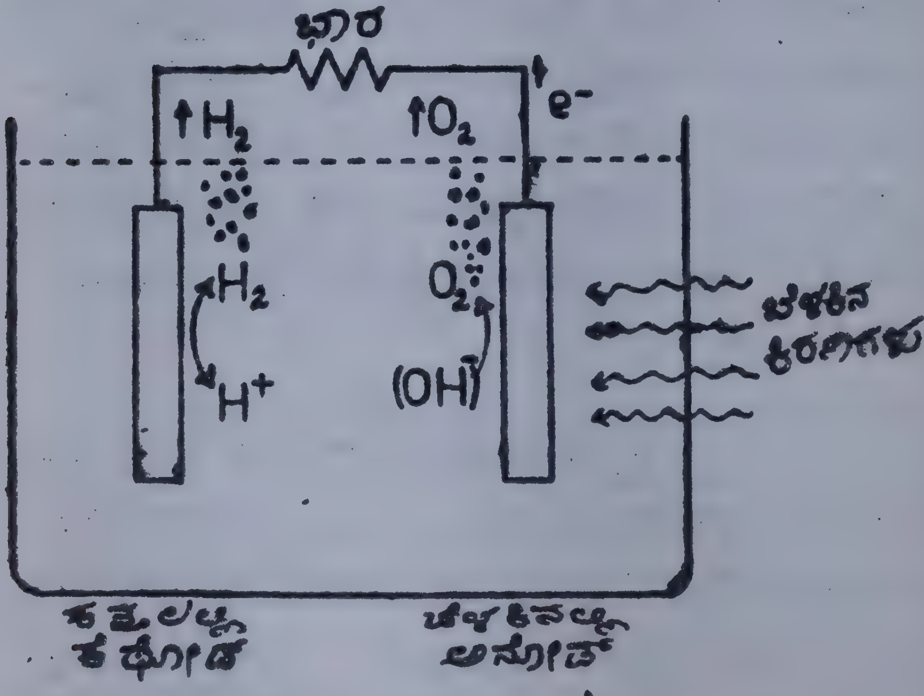
ಮಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೊದಲ ನೋಟಕ್ಕೆ ಇದು ಬಹು ಕಷ್ಟವೆಂದು ತೋರಿದರೂ ಇದೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲ. ಈಗಾಗಲೇ ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ನೌಕೆಗಳನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಸಂಗ್ರಾಹಕಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯ ವಾದ ಉಕ್ಕಿನ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ಬಿಡಿಬಿಡಿಯಾಗಿ ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಿ ಅಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ತಯಾರಾದ ಚೌಕಟ್ಟಿಗೆ ಸೌರಕೋಶಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸ ಬೇಕು. ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ ಯಾವಾಗಲೂ ಬೀಳುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಯಾವಾಗಲೂ ತಯಾ ರಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅಂತರಿಕ್ಷದಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ತಂತಿಯ ಸಂಪರ್ಕ ಕಲ್ಪಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವಷ್ಟೆ? ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಭೂಮಿಗೆ ರವಾನಿಸುವ ಹಾಗಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಈ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮತರಂಗ ಆಂದೋಳಕಗಳೆಂಬ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಭೂಮಿಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುತ್ತವೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಈ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಸಾಧನ ಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಗ್ರಹಿಸಿದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗಗಳ ಶಕ್ತಿ ಯನ್ನು ಪುನಃ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸ ಲಾಗುವುದು.

ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ತಯಾರಿಸುವ ಮೇಲಿನ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅಪಾಯಗಳುಂಟು. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗರಶ್ಮಿಗಳ ತೀವ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಿದರೆ ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದ ಅಯಾನು ವಲಯದಲ್ಲಿ ಏರುಪೇರಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಭೂಸಾಧನಗಳ ಬಳಿಯಿರುವ

ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಸಂಪತ್ತಿಗೆ ಅಪಾಯ ತಗುಲ ಬಹುದು.

ಉ) ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಿವರ್ತನೆಯಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ

ನೀರು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಪರಿಚಯವಿರುವ ಜೀವನಾವಶ್ಯಕ ಪದಾರ್ಥ. ಇದು ದ್ರವವಾದರೂ, ಜಲಜನಕ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲ ಜನಕವೆಂಬ ಅನಿಲಗಳ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ಆಗಿರುವ ವಸ್ತು. ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೀರನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ಜಲಜನಕ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲ ಜನಕಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಈ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭಜನೆ ಮಾಡಲು ಸ್ವಲ್ಪ ಆಮ್ಲ ಬೆರೆಸಿದ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು: ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಲೋಹಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ ತಟ್ಟೆಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಈ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕು. ಇವೆರಡನ್ನು ತಂತಿಯಿಂದ



ಚಿತ್ರ 5. ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ತಯಾರಿಕೆ

ಜೋಡಿಸಿ ಹೊರಗಿನಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಸಿದರೆ ಒಂದು ಲೋಹದ ತಟ್ಟೆಯ ಬಳಿ ಜಲಜನಕ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಲೋಹದ ತಟ್ಟೆಗೆ ಕೆಥೋಡ್ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇನ್ನೊಂದು ತಟ್ಟೆಯ ಬಳಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಅನೋಡ್.

ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಬದಲು ಸೌರ ಶಕ್ತಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇದೇ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಡೆಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅನೋಡ್ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ಅರೆವಾಹಕವನ್ನಿಡಬೇಕು. ಇದರ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕು ಬೀಳಬೇಕು, ಆದರೆ ಕೆಥೋಡ್ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕು ಬೀಳಬಾರದು. ಈಗ ಅನೋಡ್ ಅರೆವಾಹಕದ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕು ಬಿದ್ದಾಗ ಹಿಂದೆಯೇ ಹೇಳಿದಂತೆ ಆನೋಡ್ ಬಳಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ಕೆಥೋಡ್ ಬಳಿ ಜಲಜನಕ ಬಿಡುಗಡೆ ಯಾಗುತ್ತದೆ ಇವುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಬಾಹ್ಯ ಪರಿಪಥದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.

ಊ) ಸಮುದ್ರದ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ

ಉಷ್ಣವಲಯದ ಸಾಗರಗಳು ಅಪಾರ ಸೌರ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಟ್ಟು ಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಈ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯುಕ್ತ ವಾಗುವಂತೆ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಪಡೆಯುವುದಾದರೆ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಸಾಗರಗಳ ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲಿನ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಯೋಜನ.

ಸೂರ್ಯ ಶಾಖದಿಂದ ಸಾಗರಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಕಾಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸುಮಾರು 2000-3000 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಕೆಳಗೆ ನೀರು ಸಾಕಷ್ಟು ತಣ್ಣಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ

ಟರ್ಬೈನನ್ನು ಓಡಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಬಿಸಿನೀರು ಹಾಗು ತಣ್ಣೀರುಗಳೆರಡೂ ಸಾಗರದಲ್ಲೇ ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಸಾಗರದ ಶಾಖವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ 1. ಬಾಷ್ಪಕಾರಕ 2. ಟರ್ಬೈನ್ ಉತ್ಪಾದಕ 3. ಶಾಖ ವಿನಿಮಯಕ ಮತ್ತು 4. ಒತ್ತಡಕಾರಕಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಮೋನಿಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಟರ್ಬೈನ್‌ನಿಂದ ವಿಸರ್ಜಿತವಾದ ಅಮೋನಿಯ ಬಾಷ್ಪದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಶಾಖವಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಶಾಖ ವಿನಿಮಯಕದ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಬೇಕು. ಅಲ್ಲಿ ಅಮೋನಿಯದ ಶಾಖವನ್ನು ತಣ್ಣೀರು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ ; ಅಮೋನಿಯ ದ್ರವವಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಒತ್ತಡಕಾರಕದಲ್ಲಿ ಇದರ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಇದು ಬಾಷ್ಪಕಾರಕಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಬಿಸಿನೀರಿನ ಶಾಖವನ್ನು ಹೀರಿ, ಅಮೋನಿಯ ಒತ್ತಡದ ಬಾಷ್ಪವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಅನಿಲ ಟರ್ಬೈನನ್ನು ಓಡಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಚಲನೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಉತ್ಪಾದಕ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಅಪಾರ ಖರ್ಚಾಗುವುದಷ್ಟೆ.. ಈ ಖರ್ಚುಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಮೇಲಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿದೆಯೆಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು. ಸಾಗರದಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಯಾದರೂ ಕಡಮೆಯಲ್ಲ. ಸಾಗರದ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೆಲ್ಲ ಸದುಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡರೆ ಈಗ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಒಟ್ಟು ಶಕ್ತಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿ ದೊರಕುತ್ತದೆ.

10. ಮನೆ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿ

ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಾಖವನ್ನು ಅನೇಕ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಮುಖ್ಯ ಕೆಲಸಗಳು ಅಡಿಗೆ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಸ್ನಾನ ಮಾಡುವುದು. ಖರ್ಚಿಲ್ಲದೆ ಬಿಸಿ ನೀರು ಸಿಗುವುದಾದರೆ ಪಾತ್ರೆ ತೊಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಹಾಗು ಬಟ್ಟೆ ಒಗೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಶಾಖವಲ್ಲದೆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ದೀಪ ಉರಿಸುವುದಕ್ಕೆ, ಶೈತ್ಯಕಾರಕಗಳನ್ನು ಓಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ವಾಯು ನಿಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಅಡಿಗೆಗೆ ಹಾಗು ಸ್ನಾನದ ನೀರನ್ನು ಬಿಸಿಮಾಡಲು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಈಗೀಗ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಇದು ಉಷ್ಣಚಲನಶಾಸ್ತ್ರದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಲಾಭದ ಕೆಲಸವಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದ ಕಡೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಉರಿಸಿ ಆವಿಯನ್ನು ಪಡೆದು, ಅದರಿಂದ ಟರ್ಬೈನನ್ನು ಓಡಿಸಿ ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಶಾಖವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಇದು ಎಷ್ಟು ನಷ್ಟದ ಕೆಲಸವೆಂದು ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಇಂಧನದಲ್ಲಿ 100 ಮಾನ

ಗಳಷ್ಟು ಶಾಖವಿದೆಯೆಂದು ಭಾವಿಸೋಣ ಇದರ ದಹನ ದಿಂದ ಶಾಖ ಪಡೆದು ನೀರನ್ನು ಕಾಯಿಸುವಾಗ ಶಾಖ ಹಾನಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ನೀರು ಪಡೆಯುವುದು 70 ಮಾನಗಳಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಶಾಖವೆಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಕಾದ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಟರ್ಬೈನನ್ನು ಓಡಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಆವಿಯ ಶಕ್ತಿ ಟರ್ಬೈನಿಗೆ ವರ್ಗವಾಗಬೇಕು. ಇದರಲ್ಲಿ 45 ಮಾನಗಳಷ್ಟು ಶಾಖ ವ್ಯರ್ಥವಾಗಿ ಕೇವಲ 25 ಮಾನಗಳಷ್ಟು ತಾಖ ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತ ದೆಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಟರ್ಬೈನಿನಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದು ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸು ತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ 16 ಮಾನಗಳಷ್ಟು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ತಯಾ ರಾಗುವುದೆಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ತಂತಿ ಗಳ ಮೂಲಕ ದೂರ ದೂರ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸ ಬೇಕು. 4 ಮಾನಗಳಷ್ಟು ಹಾನಿಯಾಗುತ್ತದೆಂದು ಭಾವಿಸಿದರೂ ಮನೆಗೆ ಬರುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವುದು ಕೇವಲ 12 ಮಾನಗಳು. ತಾಪಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪುನಃ ಶಾಖ ಪಡೆಯಬೇಕು. ಆಗ 6 ಮಾನಗಳಷ್ಟು ಶಾಖ ಬಂದೀತು. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ 100 ಮಾನಗಳಷ್ಟು ಶಾಖವನ್ನು ಖರ್ಚುಮಾಡಿ ಕೊನೆಗೆ 6 ಮಾನಗಳಷ್ಟು ಶಾಖವನ್ನು ಪಡೆದಂತಾಯಿತು. ಇದರ ಬದಲು ನೇರವಾಗಿ ಇಂಧನವನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ನೂರಕ್ಕೆ ನೂರರಷ್ಟು ಶಾಖವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಸೌರಶಕ್ತಿ ಯಿಂದ ಮನೆಯಲ್ಲೇ ಶಾಖವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಸುಲಭ ವಾದುದರಿಂದ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ದುಂದು ಖರ್ಚನ್ನು ನಿವಾ ರಿಸಬಹುದು.

ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಶೈತ್ಯಕಾರಕ ಹಾಗು ವಾಯು ನಿಯಂತ್ರಕಗಳೂ ಮೂಲತಃ ಶಾಖವನ್ನೇ ಅಪೇಕ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ, ಇವುಗಳನ್ನು ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಓಡಿಸಬಹುದು.

ಬಹಳ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ನೀರು ಕಾಯಿಸುವ ಸಾಧನಗಳು ಪೇಟೆಗೆ ಬಂದಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಜಪಾನಿನಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ಲಕ್ಷಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸಾಧನಗಳು ಉಪಯೋಗ ಇಸ್ರೇಲಿನಂಥ ಪುಟ್ಟ ದೇಶದಲ್ಲೇ ಎರಡು ಲಕ್ಷ ಸಾಧನಗಳಿವೆ.

ಅ) ನೀರು ಕಾಯಿಸುವುದು

ಸ್ನಾನ, ಬಟ್ಟೆ ಒಗೆಯುವುದು ಅಥವಾ ಪಾತ್ರೆ ತೊಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಅನಗತ್ಯ. ಸ್ನಾನಕ್ಕೆ ಬಹುಶಃ 57°C ನೀರಾದರೆ ಸಾಕು. ಬೆಂಗಳೂರಿನಂಥ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 27°C ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ನೀರನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು 30°C ನಷ್ಟು ಕಾಯಿಸಿದರೆ ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸುಮಾರು 70°C ವರೆಗೆ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಕೊಡಬಲ್ಲ ಸರಳ ಮಟ್ಟಸ ಹಾಳೆಯ ಸಂಗ್ರಾಹಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಸ್ನಾನಮಾಡಲು ಬೇಕಾದ 57°C ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಹೆಚ್ಚು ವಿಸ್ತೀರ್ಣವಿಲ್ಲದ ಸಂಗ್ರಾಹಕಗಳನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಬಿಸಿಲು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಾಗ ಒಂದು ಉಷ್ಣ ನಿರೋಧಕ ಡ್ರಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಿಸಿನೀರನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಬೆಳ

ಗಿನ ಸ್ನಾನಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಬಿಸಿಲು ಸಾಕಷ್ಟಿರುವ ಅನೇಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ 0.75 ಚದರಡಿ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಒಂದು ಗ್ಯಾಲನ್‌ನಷ್ಟು ಬಿಸಿನೀರನ್ನು ಕೊಡಬಲ್ಲುದು. ದಿನಪೂರ್ತಿ ಬಿಸಿನೀರಿನ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಹೋಟಲುಗಳು, ಹಾಸ್ಟಲುಗಳು, ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಕಾಯಿಸಲು ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು.

ಆ) ಬಿಸಿಲಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಡಿಗೆ

ಬೇಯದೆ, ಕುದಿಯದೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಅಡಿಗೆಯೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅನ್ನ ಮಾಡುವುದು, ಬೇಳೆ ಬೇಯಿಸುವುದು, ತರ್ಕಾರಿ ಬೇಯಿಸುವುದು ಮುಂತಾದ ಯಾವ ತಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ಯೋಚಿಸಿದರೂ ಈ ವಿಷಯ ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಇವೆಲ್ಲದಕ್ಕೂ ನೀರು ಕುದಿಯುವುದು ಮೂಲ. 100°C ಉಷ್ಣಾಂಶ ಮುಟ್ಟದೆ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಮಟ್ಟಸ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಎಷ್ಟೇ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಿದರೂ ಈ ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಕಷ್ಟ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದರೂ ಸಹ ಕೇಂದ್ರೀಕರಣ ರೀತಿಯ ಸಂಗ್ರಾಹಕವೇ ಈ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲ.

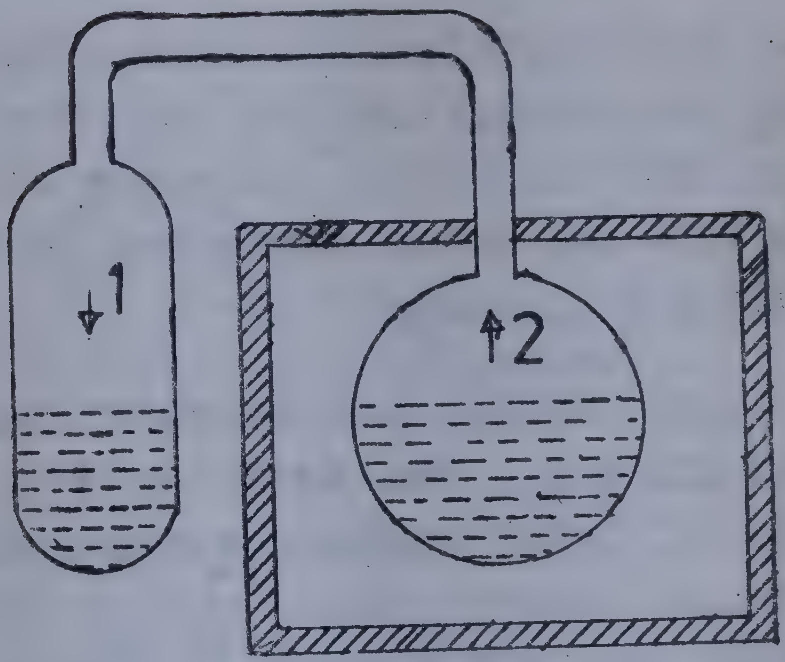
ಅಡಿಗೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಶಾಖಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಸಂಗ್ರಾಹಕದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 0.5 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ತೂಕದ ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸುಮಾರು 513 ಚ.ಸೆಂ.ಮೀ. ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಸಂಗ್ರಾಹಕದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ಒಟ್ಟು ಶಾಖದ ಶೇಕಡ 20 ರಷ್ಟು ಭಾಗ ಅಡಿಗೆ ವಸ್ತು ವನ್ನು ನೀರು ಕುದಿಯುವ ಉಷ್ಣಾಂಶಕ್ಕೆ ತರಲು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. 35% ಶಾಖ ನೀರಿನ ಬಾಷ್ಪೀಕರಣಕ್ಕೆ 45% ಉಷ್ಣನಯನ ಶಾಖ ಹಾನಿಯ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

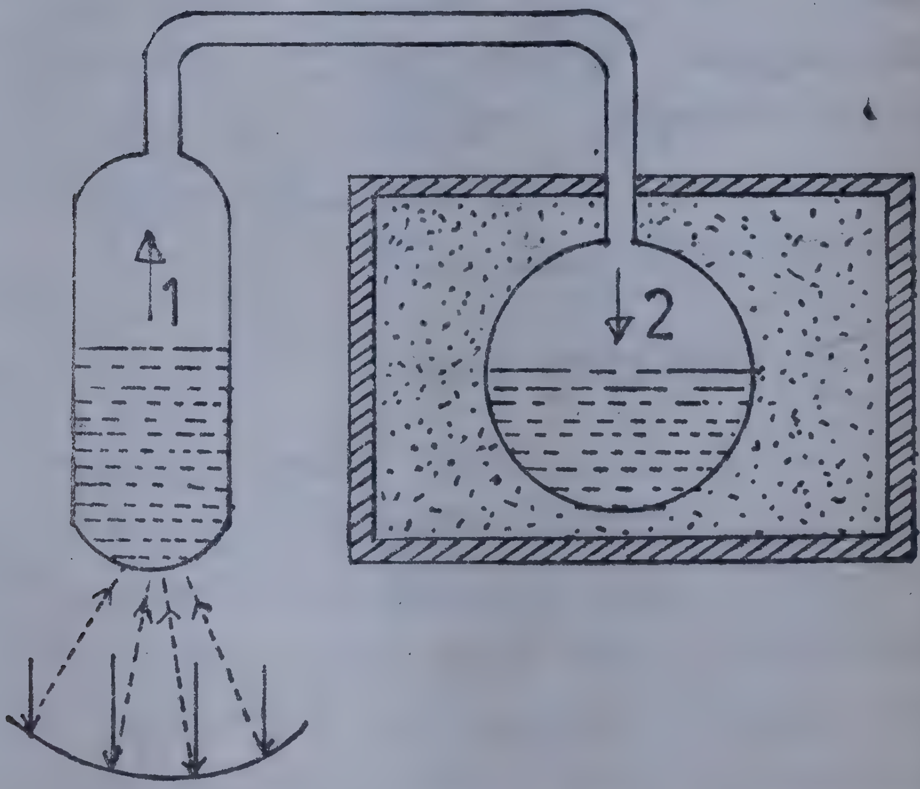
ಎರಡು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಲಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಡಿಗೆ ಮಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಸಂಗ್ರಾಹಕದಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಲು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವ ಕಡೆ ನೇರವಾಗಿ ಅಡಿಗೆಯ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಇಡುವುದು ಒಂದು ಮಾರ್ಗ. ಬಿಸಿಲು ಹೆಚ್ಚಿದ್ದಾಗ ಅಡಿಗೆ ಬೇಕಾದರೆ ಈ ವಿಧಾನ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಹೋಟೆಲು, ಹಾಸ್ಟೆಲ್, ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳು ಮುಂತಾದ ಕಡೆ ಬಹುಶಃ ಇದನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆಗ ನೀರನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಶಾಖ ಹಾನಿಯಿಲ್ಲದಂತೆ ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಬೇಕಾದಾಗ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು, ಸಹಜವಾಗಿ ಇದು ದುಬಾರಿ ಖರ್ಚಿನ ವಿಧಾನ. ಬಿಸಿಲಿನ ಅಡಿಗೆ ವಿಧಾನ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗದಿರಲು ಇದೂ ಒಂದು ಕಾರಣ.

ಇ) ಶೈತ್ಯೀಕರಣ ಮತ್ತು ಶೀತನ

ನಮ್ಮದು ಬಿಸಿಲು ದೇಶ. ವರ್ಷದ ಬಹುಭಾಗ ಧಗೆ. ತಂಪಾಗಿ ಏನಾದರೂ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ ಎಂದೆನ್ನಿಸದೆ ಇರದು. ಅಲ್ಲದೆ ಧಗೆಯಿಂದ ಹಾಲು, ಮೊಸರು, ಅಡಿಗೆ ಕೆಡುವುದು ಬೇಗ. ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಂಪು ಮಾಡಿದರೆ ಕೆಡುವುದು ನಿಧಾನವಾಗುತ್ತದೆ. ಶೀತಕದಲ್ಲಿಟ್ಟು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಂಪು ಮಾಡಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ



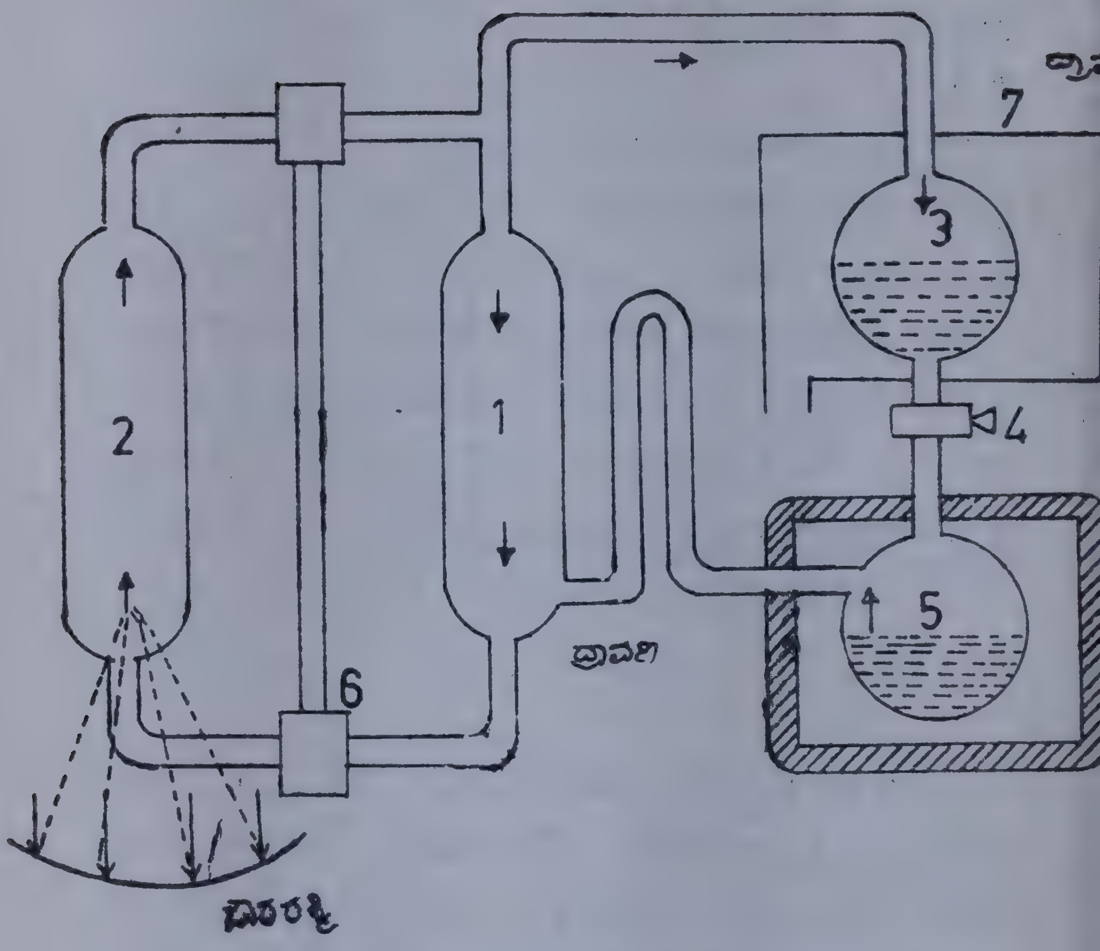
ಚಿತ್ರ 6 ದ್ರಾವಣ + ಅನಿಲ ← ದ್ರವ (ಹೀರಿಕೆ–ವಿಸರ್ಜನೆಯಿಂದ ಶೀತ



ದ್ರಾವಣ + ಅನಿಲ → ದ್ರವ (ಪುನಃಶ್ಚೇತನ)

ಶೀತಕ ರಾತ್ರಿ ಹಗಲು ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಎಳೆಯುತ್ತದೆ. ಸೌರ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಖರ್ಚನ್ನು ಉಳಿಸಬಹುದು, ಆದರೆ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕ ಶೀತಕಗಳಿಗಿಂತ ಸೌರಶೀತಕಗಳ ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಓಡಿಸುವ ಖರ್ಚು ಕಡಮೆ. ಶೀತಕ ರಾತ್ರಿ ಹಗಲು ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಶಾಖದ ಶೇಖರಣೆ ಅಗತ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಮಟ್ಟಸ ರೀತಿಯ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಕಡಿಮೆಮಟ್ಟದ ಶಾಖವನ್ನು ಕೊಡುವುದರಿಂದ ಬಾಷ್ಪ ಹೀರಿಕೆ ವಿಧಾನದ ಶೈತ್ಯೀಕರಣಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸರಿಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಇದು ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಕೆಳಗೆ ವಿವರಿಸಿದೆ.

6 ನೇ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ 1ನೇ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಕೊಠಡಿಯ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ಅಮೋನಿಯ ದ್ರಾವಣವಿರುತ್ತದೆ. 2ನೇ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವ ಅಮೋನಿಯ ಆವರಣದ ಶಾಖವನ್ನು ಹೀರಿ ಬಾಷ್ಪೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಆವರಣದ ಉಷ್ಣಾಂಶ ತಗ್ಗಿ ತಂಪಾಗುತ್ತದೆ. ಬಾಷ್ಪೀಕರಿಸಿದ ಅಮೋನಿಯ 1ನೇ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿರುವ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಬೆರೆಯುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಪುನಃ ಚಾಲನೆಗೊಳಿಸಲು 1ನೇ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿರುವ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಕಾಯಿಸಬೇಕು. ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಇದನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. 1ನೇ ಪಾತ್ರೆಯ ಮೇಲೆ ಬಿಸಿಲು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿ ಬೀಳುವಂತೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವ ಸಂಗ್ರಾಹಕವನ್ನು ಜೋಡಿಸಿದರೆ ದ್ರಾವಣ ಕಾದು. ಅಮೋನಿಯ



ಚಿತ್ರ 6. ಶೈತ್ಯೀಕರಣ

1. ಕೊಠಡಿಯ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ಅಮೋನಿಯಾ ದ್ರಾವಣ
2. ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಕಾಯಿಸಿದ ಬಿಸಿ ಅಮೋನಿಯ ದ್ರಾವಣ
3. ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ಗಾಳಿ ಅಥವಾ ನೀರಿನಿಂದ ಶೀತನಗೊಳಿಸಿದ ದ್ರವವಾಗುತ್ತಿರುವ ಅಮೋನಿಯ
4. ಅಧಿಕ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ ದ್ರವ ಅಮೋನಿಯಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಕವಾಟ
5. ಬಾಷ್ಪೀಕರಿಸುವ ಅಮೋನಿಯ
6. ಶಾಖದ ಪುನಃಶ್ಚೇತಕಗಳು
7. ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣಾಂಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಮೋನಿಯ ಅನಿಲ

ಅನಿಲ ಬೇರ್ಪಡುತ್ತದೆ ಕಾಯುವುದರಿಂದ ಅನಿಲದ ಒತ್ತಡವೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಇದು ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ 2ನೇ ಪಾತ್ರೆಗೆ ಹರಿದು ಸುತ್ತಲಿರುವ ತಣ್ಣೀರಿನ ಕಾರಣದಿಂದ ದ್ರವೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಎರಡು ಕ್ರಿಯಾ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಕಡೆ ಸೇರಿಸಿದರೆ (ಚಿತ್ರ 7) ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಈ) ಹವಾನಿಯಂತ್ರಣ

ನಾವು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರತಿ ಆಹಾರದಲ್ಲೂ ಶಕ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಈ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಶಾಖ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಚಲನೆಗಳೂ ಶಾಖವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ದೇಹದ ಸುಖಾನುಭವಕ್ಕೆ ಈ ಶಾಖವೆಲ್ಲ ದೇಹ ಬಿಟ್ಟು ಹೋಗಬೇಕು. ಆದರೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ ಶಾಖವನ್ನು ದೇಹವು ಯಾವಾಗಲೂ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದ, ಹಿತಾನುಭವಕ್ಕೆ ಶಾಖವನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮೂರು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಸಾಧ್ಯ. 1 ಉಷ್ಣವಹನ 2 ರಶ್ಮಿಪ್ರಸಾರ ಮತ್ತು 3 ಬಾಷ್ಪೀಕರಣ. ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹಕ್ಕೆ ಸುಖಾನುಭವವಿರಬೇಕಾದರೆ ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಸುಮಾರು 22°C ನಿಂದ 27°Cವರೆಗೆ ಇರಬೇಕು. ಜೊತೆಗೆ ಗಾಳಿಯ ತೇವ ನೂರಕ್ಕೆ 45 ರಿಂದ 50 ರಷ್ಟಿರಬೇಕು. ಗಾಳಿಯ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಮತ್ತು ತೇವ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಮಿತಿಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಂಡು ದೇಹ ಸುಖವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದೇ ಹವಾ ನಿಯಂತ್ರಣದ ಗುರಿ.

ಹವಾ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ಕೆಲಸಗಾರರು ದಣಿವಿಲ್ಲದೆ ಎಷ್ಟು ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಲ್ಲರು ಎಂಬುದನ್ನು ಉತ್ಪಾದನೆ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಆದರೆ ಬಿಸಿಲು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಗಾರರಿಗೆ ಬೇಗ ದಣಿವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅವರಿಗೆ ನೂರಕ್ಕೆ ನೂರರಷ್ಟು ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಕೆಲಸಮಾಡಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ, ಆದ್ದರಿಂದ ಹವಾ ನಿಯಂತ್ರಣವಿದ್ದರೆ ಅನುಕೂಲಕರ ವಾತಾವರಣ ದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಗಾರರು ತಮ್ಮ ಗರಿಷ್ಟ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಉತ್ಪಾದ ನೆಗೆ ತೊಡಗುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೆಚ್ಚಿ ಉದ್ಯಮ ಹೆಚ್ಚು ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿ ನಡೆಯು ತ್ತದೆ.

ಹವಾ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸುವು ದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅನುಕೂಲವೂ ಇದೆ. ಹೇಗೆಂದರೆ ಬಿಸಿಲು ಯಾವಾಗ ತೀವ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೊ ಹವಾನಿಯಂತ್ರ ಣದ ಅಗತ್ಯವೂ ಆಗಲೇ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಶಕ್ತಿಯ ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಶೇಖರಣೆ ಅನಾವಶ್ಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಗಾಳಿಯ ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುವ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಲೀಥಿಯಮ್ ಬ್ರೋಮೈಡ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿ ಸಬಹುದು. ಪ್ರಬಲ ಲೀಥಿಯಂ ಬ್ರೋಮೈಡ್ ದ್ರಾವಣ ನೀರಿನ ಬಾಷ್ಪವನ್ನು ಹೀರುವುದರಿಂದ ಶೀತನ ಉಂಟಾಗು ತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಬಾಷ್ಪವನ್ನು ಹೀರಿ ಈ ದ್ರಾವಣ ದುರ್ಬಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಬಲ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಪುನಃ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇಂಥ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ವ್ಯಾಪಾರಿ ಹವಾನಿಯಂತ್ರಕಗಳಲ್ಲಿ ಉಪ ಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸುಮಾರು 77°C ಬಿಸಿನೀರಿನಿಂದ

ಪುನಃ ಶೈತನಗೊಳಿಸಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇಷ್ಟು ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನು ಮಟ್ಟಸ ಸಂಗ್ರಾಹಕದಿಂದಲೇ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ ಇದರ ಖರ್ಚು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

11 ಕೃಷಿರಂಗದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿ

ಭತ್ತ, ಬೇಳೆ, ಕಾಳು, ಮೀನು, ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ, ಟೀ, ಕೊಬ್ಬರಿ ಮುಂತಾದವನ್ನು ಒಣಗಿಸುವುದು ಬಹಳ ಹಿಂದಿನಿಂದ ಬಂದ ಪದ್ಧತಿ. ಇವುಗಳನ್ನು ಹರವಿ ಬಿಸಿಲಿಗೆ, ಒಣಗಲು ಇಡುವುದು ರೂಢಿ. ಇದರಿಂದ ಎಷ್ಟು ಬೇಗ ವಸ್ತುಗಳು ಒಣಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದರ ಮೇಲೆ ಯಾವ ನಿಯಂತ್ರಣವೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಸ್ತುಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟ ಕಾಪಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಜೊತೆಗೆ ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಹುಳು ಹಿಡಿಯುವುದು ಸುಲಭ. ಧೂಳು ಹಾಗು ವಾತಾವರಣದ ಇತರ ಕಲ್ಮಶಗಳು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಕೃತಕ ಒಣಗಿಸುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಈ ಎಲ್ಲ ದೋಷಗಳನ್ನೂ ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು.

ಕೃಷಿರಂಗದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ರಸಗೊಬ್ಬರದ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂನ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಇದನ್ನು ಇಂಧನದಂತೆ ಉರಿಸಿ ವ್ಯರ್ಥಮಾಡುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿದರೇನೆ ಕೃಷಿರಂಗಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟೋ ಉಪಕಾರ ಮಾಡಿದಂತೆ.

ಅ) ಕೃತಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಒಣಗಿಸುವುದು

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಹರವಿ ನೇರ ಸೂರ್ಯ ಶಾಖದಿಂದ ಒಣಗಿಸುವುದು ರೂಢಿ

ಮೂಲಪದ್ಧತಿ. ಇದರಿಂದ ಎಲ್ಲ ಕಾಳುಗಳಿಗೂ ಸಮಸಾದ ಶಾಖ ಸಿಕ್ಕದಿರಬಹುದು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕಾಳುಗಳು ಅತಿಯಾಗಿ ಒಣಗಬಹುದು. ಆಗ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪೌಷ್ಠಿಕಾಂಶಗಳು ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತವೆ.

ಧಾನ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಅಂಥ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಾಖವೇನೂ ಬೇಡ. ಕೃತಕ ಒಣಗಿಸುವ ವಿಧಾನದಿಂದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೇಗ ಒಣಗಿಸಬಹುದು, ಹಾಳಾಗುವುದನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಗುಣ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಕೇವಲ 8°c ನಷ್ಟು ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಏರಿಕೆಯಿಂದ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆಯನ್ನು (ತೇವಾಂಶವನ್ನು) ಶೇಕಡಾ 20ರಷ್ಟು ತಗ್ಗಿಸಬಹುದು.

ಕೃತಕವಾಗಿ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಒಣಗಿಸಲು ಮಟ್ಟಸ ಸಂಗ್ರಾಹಕವನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಮಾಧ್ಯಮ ಗಾಳಿ. ಹೀಗಾಗಿ ನೀರಿದ್ದಿದ್ದರೆ ಎದುರಿಸಬೇಕಾದ ಎಷ್ಟೋ ರಚನೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಇಲ್ಲವಾಗುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲ ಮಟ್ಟಸ ಸಂಗ್ರಾಹಕಗಳಂತೆ ಇಲ್ಲೂ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಗ್ರಾಹಕ ತಟ್ಟೆ ಸೌರಕಿರಣಗಳಿಂದ ಕಾಯುತ್ತದೆ. ತಟ್ಟೆಯ ಕೆಳಗೆ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ಗಾಳಿ ಸಹ ಇದರಿಂದ ಕಾಯುತ್ತದೆ. ಈ ಗಾಳಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಒಣಗಿಸಬಹುದು.

ಆ) ಸೌರ ಪಂಪು

ಬೆಳೆಗೆ ಆಧಾರ ನೀರು. ನಮ್ಮ ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಮಟ್ಟಿಗೆ ನೀರಿಗಾಗಿ ಮಳೆಯನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಕಾಲಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಮಳೆ ಬರದಿದ್ದರೆ, ಯಾವುದಾದರೂ

ವರ್ಷ ಮಳೆಯೇ ಬೀಳದಿದ್ದನೆ ಬೆಳೆ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ನೀರಾವರಿಯಿಂದ ಈ ಮಳೆಯ ಮೇಲಿನ ಅವಲಂಬನೆಯುನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡಬಹುದು. ದೊಡ್ಡಪ್ರಮಾಣದ ನೀರಾವರಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಬಾವಿಗಳನ್ನು ತೋಡಿ ಅದರ ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆ ತೆಗೆಯಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಪಂಪುಗಳ ಆವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಸೌರ ಪಂಪುಗಳಿಂದ ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಿದರೆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಅಥವಾ ತೈಲದ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪಂಪಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಮಟ್ಟಸ ಹಾಳೆಯ ಸಂಗ್ರಾಹಕವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುವುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಾವಯುವ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಬಾಷ್ಪೀಕರಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಸಂಗ್ರಾಹಕದಿಂದ ಪಡೆದ ಶಾಖದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಸೂಕ್ತ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಬಾಷ್ಪೀಕರಿಸಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿರುವ ಈ ಬಾಷ್ಪದಿಂದ ಎಂಜಿನನ್ನು ಓಡಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಈ ಎಂಜಿನಿಗೆ ಪಂಪನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ, ಪಂಪನ್ನು ಓಡಿಸಬಹುದು. ಸಧ್ಯಕ್ಕೆ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕ ಪಂಪಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಿಂತ ಸೌರಪಂಪುಗಳ ಬೆಲೆ ತುಂಬ ಜಾಸ್ತಿ. ಆದರೆ ಹೀಗೆಂದು ಪ್ರಯತ್ನ ಬಿಡುವ ಪ್ರಮೇಯವಿಲ್ಲ. ಕಾರಣ

1. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬೆಳೆದಂತೆ ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಪಂಪನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

2. ಹೆಚ್ಚು ಜನ ಸೌರ ಪಂಪುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸತೊಡಗಿದರೆ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪಂಪುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಆಗ ಬೆಲೆಯೂ ತಗ್ಗುತ್ತದೆ.

3. ದಿನೇ ದಿನೇ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಅಥವಾ ತೈಲದ ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಸೌರ ಪಂಪಿನ ಬೆಲೆ ತೀರಾ ಹೆಚ್ಚು ಎನ್ನುವಂತೆ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು.

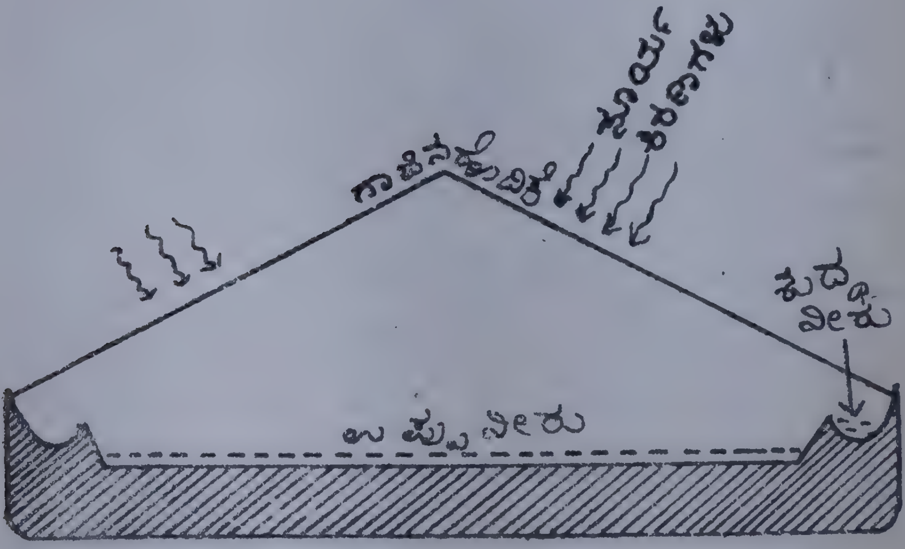
ಇ) ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೆಡದಂತೆ ಇಡುವುದು

ಶೀತಳ ಕೋಠಿಗಳಲ್ಲಿ, ತರಕಾರಿ, ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ಆಹಾರಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಕೆಡದಂತೆ ಸುಮಾರು ಕಾಲ ಶೇಖರಿಸಿಡಬಹುದು. ಈ ಶೇಖರಣೆ ದಿನಗಳು, ವಾರಗಳು ಮತ್ತು ತಿಂಗಳುಗಟ್ಟಲೆ ಮುಂದುವರೆಯುವುದರಿಂದ ಶೀತಕಗಳನ್ನು ಓಡಿಸಲು ಅಪಾರ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಈ ಶಕ್ತಿವ್ಯಯವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು. ಹಾಲು, ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು, ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಶೀತನಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಹ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

12. ಇತರ ಉಪಯೋಗಗಳು

ಅ) ಕುಡಿಯುವ ನೀರು

ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಎಷ್ಟೋ ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಂದಿಗೂ ಜನ ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿಗೆ ಪರದಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಏನು ಮಾಡಿದರೂ ನೀರು ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಲ್ಲ. ಬಾವಿಗಳನ್ನು ತೋಡುವುದರ ಮೂಲಕ, ಹತ್ತಿರದ ನೀರಿನ ಮೂಲದಿಂದ ಕೊಳವೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ದೇಶದ ಯಾವ ಮೂಲೆಗಾದರೂ ನೀರನ್ನು ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಕೆಲವು ದೇಶಗಳ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಇಷ್ಟು ಆಶಾದಾಯಕವಾಗಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ದ್ವೀಪ



ಚಿತ್ರ 8 ಸಿಹಿ ನೀರು ಪಡೆಯುವ ಸಾಧನ

ಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಹಿ ನೀರಿನ ಒಂದು ಸೆಲೆಯೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂಥ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಭಾವ ನೀಗಬೇಕಾದರೆ ಸಮುದ್ರದ ಉಪ್ಪು ನೀರನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸುವುದೊಂದೇ ದಾರಿ. ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಬಹುದು.

ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಿಂದ ಉಪ್ಪು ತೆಗೆಯುವ ವಿಧಾನ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಗೊತ್ತು. ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಅಡ್ಡೆಗಳಿಂದ ಒಂದು ಕಡೆ ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಬಿಸಿಲಿಗೆ ನೀರು ಕಾದು ಬಾಷ್ಪೀಕೃತವಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಬಾಷ್ಪೀಕರಿಸಿದ ನೀರು ವ್ಯರ್ಥವಾಗದಂತೆ ತಡೆದರೆ ಬಾಷ್ಪ ಆರಿ ದ್ರವಿಸಿದರೆ ನೀರಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಶುದ್ಧ ನೀರಾಗಿರುತ್ತದೆ.

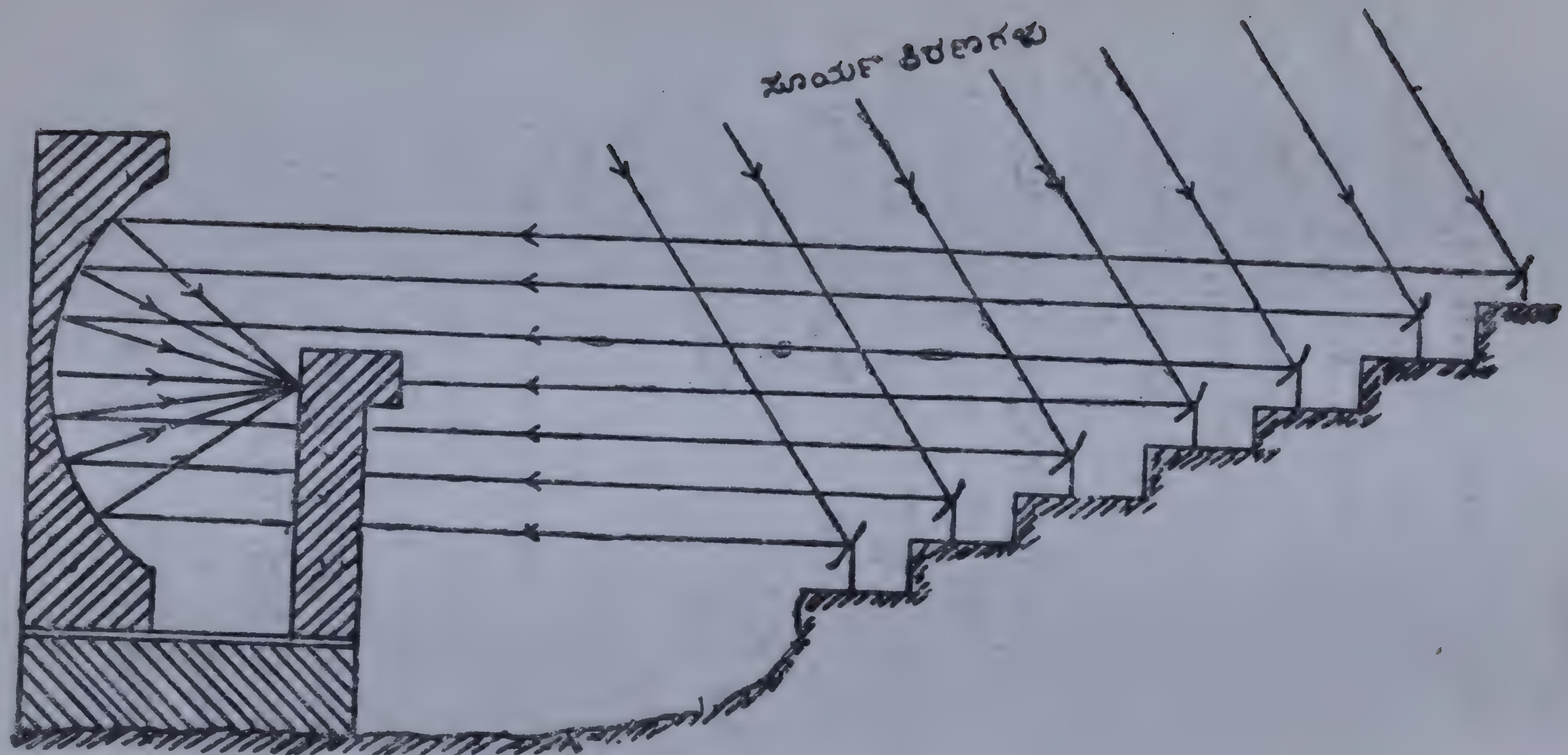
ನೀರನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಲು ಲೋಹದ ಅನೇಕ ಟ್ರೇಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು. ಟ್ರೇ ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖವನ್ನು ಹೀರುವಂತೆ ಅದಕ್ಕೆ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬಳದಿರಬೇಕು. ಇದನ್ನು ಗಾಜಿನ ಹಾಳೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಬೇಕು. ಈ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಇಳಿಜಾರಾಗಿರುವಂತೆ ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕು. ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖದಿಂದ ನೀರು ಬಾಷ್ಪವಾಗಿ ಗಾಜಿನ ತಳ ಭಾಗವನ್ನು ತಾಕುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಬಾಷ್ಪ ಆರಿ ನೀರಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಅದು ಗಾಜಿನ ಮೂಲಕ ಹರಿದು ಟ್ರೇಯ ಕೊನೆಯ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ನೀರು ಬಿದ್ದು ಹೊರಕ್ಕೆ ಹರಿಯುವಂತೆ ದೋಣಿಯನ್ನು ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಎಷ್ಟು ನೀರು ಬೇಕೊ ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಟ್ರೇಗಳ ಅಳತೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು.

ಆ) ಸೌರ ಕುಲುಮೆ

ಲೋಹವನ್ನು ಕಾಯಿಸಬೇಕಾದರೆ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಲೋಹದ ಕರಗುವ ಬಿಂದುವಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರಬೇಕು. ಇದು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಲೋಹಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಲೋಹಗಳ ಕರಗುವ ಬಿಂದುಗಳೂ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಕೇವಲ ಕೇಂದ್ರೀಕರಣ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. 1963ರಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾರಂಭ ಮಾಡಿದ ಜಪಾನಿನ ಕುಲುಮೆ ಸುಮಾರು 3400°c ಅಷ್ಟು ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡ ಬಲ್ಲುದು.

ಇ) ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಶೌರಶಕ್ತಿ

ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಉಪಯೋಗ ಹೆಚ್ಚು. ಇದನ್ನು ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ತಗ್ಗುವುದಾದರೆ ತಯಾರಿಕೆಯ ಖರ್ಚನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ತಗ್ಗಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಚ್ಚ ದರ್ಜೆಯ ಶಕ್ತಿ ಬೇಕಾಗಿರು ವುದರಿಂದ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಅಷ್ಟು ಆಶಾದಾಯಕವಾಗಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯದ್ನು ಬಳಸ ಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಆನೋಡೈಸಿಂಗ್ ಅಂದರೆ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ ಲೋಹಕ್ಕೆ ರಕ್ಷಣೆ ಕೊಡುವ ಒಂದು ಕ್ರಿಯೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಬೇಡ. ಗರಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣಾಂಶವೆಂದರೆ 100°c ಸಾಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೇಂದ್ರೀ ಕರಣ ಸಂಗ್ರಾಹಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 9 ಸೌರ ಕುಲುಮೆ

ಈ) ಉಪಸಂಹಾರ

ಈವರೆಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ನಡೆದಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆ, ಅದರ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಆಗಿರುವ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ಒಂದು ಅಂಶ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿ ಬಳಸಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಲಾಳ ಸಿಕ್ಕಿದೆಯೆಂದು ಕುದುರೆಯನ್ನು ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಆಗಿದೆ ಇದರ ಕತೆ. ಆದರೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಎಂದೆಂದಿಗೂ ಹೀಗೆ ಇರುವುದೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂಧನಗಳ ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬೆಳೆದಂತೆ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕವಾಗಿಯೇ ಬಳಸಬಹುದು. ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟೇ ಆಗಲಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬೇರೆ ಗತಿಯೇ ಇಲ್ಲ ಎಂಬ ಕಾಲವೂ ಬರಬಹುದು. ಅಂದಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ತಯಾರಾಗಿರಬೇಕಾದರೆ ಇಂದಿನಿಂದಲೇ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಕಡೆ ಗಮನ ಹರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಉಪಯೋಗದ ಬಗ್ಗೆ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯೂ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಮೂಲ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಕೊರತೆಯೇನೂ ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ ಗೊತ್ತಿರುವ ವಿಧಾನಗಳ ಬೆಲೆಯನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುವುದರತ್ತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತೀವ್ರ ಗಮನ ಹರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಪ್ರಯತ್ನ ಫಲಕಾರಿಯಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯ ಸೌರ ಸಾಧನಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬರಲಿ ಎಂದು ಹಾರೈಸೋಣ.

ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸ ಮಾಲೆಯ ಕೆಲವು ಹೊತ್ತಿಗೆಗಳು

ನಕ್ಷತ್ರ ಲೋಕ	ಜಿ. ಟಿ. ನಾರಾಯಣರಾ
ಹವಾನುಕೂಲನ ಮತ್ತು ಪ್ರಶೀತನ	ಕೆ. ವಿ. ಸುಬ್ಬರಾಯ
ಪಾನೀಯಗಳು	ಕೆ. ಎಸ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ
ಚಂದ್ರಲೋಕ ಯಾತ್ರೆ	ಓ. ಎಸ್. ವೆಂಕಟಸ್ವಾ
ಬೆಳಕಿನ ಸ್ವರೂಪ	ಬಿ. ವಿ. ನಾರಾಯಣರಾ
ದೂರದರ್ಶನ	ಕೆ. ಶೇಷಾದ್ರಿ ಅಯ್ಯಂ
ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳು ಮತ್ತು ದೂರದರ್ಶಕಗಳು	ಕೆ. ಶೇಷಾದ್ರಿ ಅಯ್ಯಂ
ಉಕ್ಕು : ತಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ರಚನೆ	ಕೆ. ಆರ್. ಮೋಹನ್
ನೀರಾವರಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು	ಕೆ. ಎನ್. ಶಿವಶಂಕರರಾ
ಅಂತರ್ಜಲ	ಸಿ. ನಾಗಣ್ಣ
ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಧಾತುಗಳು	ಎಸ್. ವೆಂಕಟೇಶಮೂ
ಕರ್ನಾಟಕ ಅಂತರ್ಜಲ ಸಂಪನ್ಮೂಲಾಭಿವೃದ್ಧಿ	ವೈ. ಲಿಂಗರಾಜು
ಮಾನವನ ಮೇಲೆ ಗ್ರಹಗಳ ಪ್ರಭಾವ ಉಂಟೆ?	ಎನ್. ಕೆ. ನರಸಿಂಹಮ
ಅನುವಂಶೀಯತೆ ಮತ್ತು ವೈವಿಧ್ಯ	ಎಂ. ಎಸ್. ಎಸ್. ರಾ
ದ್ಯುತಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಣಾಮ	ಕೆ. ನಾಗರಾಜನ್
ಮಾನವ ಮತ್ತು ಪಾಚಿಗಳು	ವಿ. ಎಸ್. ಯಲವಿಗಿ
ಕಪ್ಪು ರಂಧ್ರಗಳು	ವಿ. ಟಿ. ಎಸ್. ಶರ್ಮ